

13. – 15. 4. 2015. / Opatija, CROATIA

ZBORNİK RADOVA / BOOK OF SELECTED PAPERS

V. simpozij: IKT u odgoju i obrazovanju
5th Symposium: ICT in Education

Konferencija Učiteljskoga fakulteta
Sveučilišta u Zagrebu

međunarodna znanstvena konferencija

The Faculty of Teacher Education
University of Zagreb Conference

international academic conference

www.UFZG2015.com



Sveučilište u Zagrebu
Učiteljski fakultet



Izdavač / Publisher

Učiteljski fakultet Sveučilišta u Zagrebu

Faculty of Teacher Education University of Zagreb

Suorganizatori konferencije / Co-organizers

- Učiteljski fakultet Sveučilišta u Beču / University of Teacher Education Vienna, Austria
- Odjel za obrazovanje Katoličkoga sveučilišta Svetoga Srca u Milanu /
Faculty of Education, Università Cattolica del Sacro Cuore, Milan, Italy
- Filozofski fakultet Sveučilišta u Ljubljani / Faculty of Arts, University of Ljubljana, Slovenia
- Pedagoški fakultet Sveučilišta u Ljubljani / Faculty of Education, University of Ljubljana, Slovenia
- Filozofski fakultet Sveučilišta u Mariboru / Faculty of Arts, University of Maribor, Slovenia
- Fakultet prirodoslovno-matematičkih i odgojnih znanosti Sveučilišta u Mostaru /
Faculty of Science and Education, University of Mostar, Bosnia and Herzegovina
- Sveučilište "Luigj Gurakuqi" u Skadru / Luigj Gurakuqi University, Shkoder, Albania
- Odsjek za kroatistiku Filozofskoga fakulteta Sveučilišta u Zagrebu / Department of Croatian Language and Literature, Faculty of Humanities and Social Sciences, University of Zagreb, Croatia
- Odsjek za anglistiku Filozofskoga fakulteta Sveučilišta u Zagrebu /
Department of English, Faculty of Humanities and Social Sciences, University of Zagreb, Croatia
- Institut za hrvatski jezik i jezikoslovlje / Institute of Croatian Language and Linguistics, Zagreb, Croatia
- Institut za društvena istraživanja u Zagrebu / Institute for Social Research in Zagreb, Croatia
- Hrvatski pedagoško-književni zbor / Croatian Literary – Educational Association, Zagreb, Croatia
- Hrvatska udruga istraživača dječje književnosti /
Croatian Association of Researchers in Children's Literature, Zagreb, Croatia
- FIEP Europa / FIEP Europe
- Hrvatska udruga kinezioloških metodičara /
Croatian Association of Kinesiology Methodologists, Zagreb, Croatia

Predsjedatelj konferencije / Conference Chairman

Ivan Prskalo, dekan Učiteljskoga fakulteta / Dean of the Faculty of Teacher Education

Organizacijski odbor / Organizing Committee

Predsjednica / Chairman:

Tamara Gazdić-Alerić, prodekanica za znanost, umjetnost i međunarodnu suradnju /
Vice Dean for Science, Arts and International Cooperation

Članovi Organizacijskoga odbora Konferencije / Members of the Organizing Committee:

- Ivan Prskalo, dekan /Dean
- Stjepko Rupčić, prodekan za nastavu i studente / Vice Dean for Students and Study
- Vatroslav Horvat, prodekan za poslovanje i razvoj / Vice Dean for Business and Development
- Tamara Turza-Bogdan, prodekanica za poslovanje, studij i studente izvan sjedišta Fakulteta /
Vice Dean for Business, Students and Study in the Čakovec branch
- Berislav Majhut, prodekan za poslovanje, studij i studente izvan sjedišta Fakulteta /
Vice Dean for Business, Students and Study in the Petrinja branch
- Iva Gruić
- Miroslav Huzjak
- Ljubomir Levačić
- Diana Atanasov Piljek
- Tomislav Vrandečić
- Siniša Opić
- Vatroslav Zovko

- Ministarstvo znanosti, obrazovanja i sporta / Ministry of Science, Education and Sports
- Sveučilište u Zagrebu / University of Zagreb
- Sveučilište u Rijeci, Učiteljski fakultet / University of Rijeka, The Faculty of Teacher Education
- Hrvatski časopis za odgoj i obrazovanje / Croatian Journal of Education
- Časopis za istraživanje dječje književnosti i kulture / Journal of Research on Children's Literature and Culture
- Školska knjiga

Ivan Prskalo	Vatroslav Horvat	Marko Badrić
Lidija Cvikić	Blaženka Filipan Žigniće	Iva Gruić
Berislav Majhut	Lovorka Zergollern-Miletić	Miroslav Huzjak
Ljubomir Levačić	Diana Atanasov Piljek	Tamara Jurkić Sviben
Tomislav Vrandečić	Siniša Opić	Milan Matijević
Mario Dumančić	Vatroslav Zovko	

- Marko Alerić, Sveučilište u Zagrebu, Hrvatska/University of Zagreb, Croatia
- Branislav Antala, Komenius sveučilište u Bratislavi, Slovačka/Comenius University in Bratislava, Slovakia
- Diana Atanasov Piljek, Sveučilište u Zagrebu, Hrvatska/University of Zagreb, Croatia
- Marko Badrić, Sveučilište u Zagrebu, Hrvatska/University of Zagreb, Croatia
- Branislava Baranović, Institut za društvena istraživanja u Zagrebu, Hrvatska/Institute for Social Research in Zagreb, Croatia
- Marija BešterTurk, Sveučilište u Ljubljani, Slovenija/University of Ljubljana, Slovenia
- Jozef Bushati, Sveučilište u Skadru, Albanija/University of Shkodra, Albania
- Lidija Cvikić, Sveučilište u Zagrebu, Hrvatska/University of Zagreb, Croatia
- Carolina Maria Dias Goncalves, Politehnički institut u Lisabonu, Portugal/Polytechnic Institute of Lisbon, Portugal
- Gezim Dibra, Sveučilište u Skadru, Albanija/University of Shkodra, Albania
- Matjaž Duh, Sveučilište u Mariboru, Slovenija/University of Maribor, Slovenia
- Mario Dumančić, Sveučilište u Zagrebu, Hrvatska/University of Zagreb, Croatia
- Blaženka Filipan Žignić, Sveučilište u Zagrebu, Hrvatska/University of Zagreb, Croatia
- Željka Flegar, Sveučilište u Osijeku, Hrvatska/Josip Juraj Strossmayer University of Osijek, Croatia
- Csaba Foldes, Sveučilište u Erfurtu, Njemačka/University of Erfurt, Germany
- Tamara Gazdić-Alerić, Sveučilište u Zagrebu, Hrvatska/University of Zagreb, Croatia
- Renata Geld, Sveučilište u Zagrebu, Hrvatska/University of Zagreb, Croatia
- Iva Gruić, Sveučilište u Zagrebu, Hrvatska/University of Zagreb, Croatia
- Vatroslav Horvat, Sveučilište u Zagrebu, Hrvatska/University of Zagreb, Croatia
- Tuğba Hoşgorur, Sveučilište Muğla Sıtkı Kocman, Turska /Muğla Sıtkı Kocman University, Turkey
- Miroslav Huzjak, Sveučilište u Zagrebu, Hrvatska/University of Zagreb, Croatia
- Josip Ivanović, Sveučilište u Novom Sadu, Srbija/University of Novi Sad, Serbia
- Željko Jozić, Institut za hrvatski jezik i jezikoslovlje, Hrvatska/ Institute of Croatian Language and Linguistics, Croatia
- Tamara Jurkić Sviben, Sveučilište u Zagrebu, Hrvatska/University of Zagreb, Croatia
- Brigita Kacjan, Sveučilište u Mariboru, Slovenija/University of Maribor, Slovenia
- Jana Kalin, Sveučilište u Ljubljani, Slovenija/University of Ljubljana, Slovenia
- Ljupčo Kevereski, Sveučilište u Bitoli, Makedonija/St. Clement of Ohrid University of Bitola, Macedonia
- Jeanne Klein, Sveučilište Kanzas, SAD/University of Kansas, USA
- Ljiljana Klinger, Hrvatski pedagoško-književni zbor, Zagreb, Hrvatska/Croatian Literary - Educational Association, Zagreb, Croatia
- Marijeta Kovač, Sveučilište u Ljubljani, Slovenija/University of Ljubljana, Slovenia

- Mira Krajnc Ivič, Sveučilište u Mariboru, Slovenija/University of Maribor, Slovenia
- Mladen Kvesić, Sveučilište u Mostaru, Bosna i Hercegovina/University of Mostar, Bosnia and Herzegovina
- Rolf Laven, Sveučilište u Beču, Austrija/University of Teacher Education, Vienna, Austria
- Ildiko Lazar, Sveučilište Eotvos Lorand, Budimpešta, Mađarska/Eotvos Lorand University, Budapest, Hungary
- Claudia Lenz, Norveški institut znanosti i tehnologije, Trondheim, Norveška/Norwegian Institute for Science and Technology, Trondheim, Norway
- Markus Lermen, Sveučilište u Kaiserlauternu, Njemačka/University of Kaiserslautern, Germany
- Ljubomir Levačić, Sveučilište u Zagrebu, Hrvatska/University of Zagreb, Croatia
- Berislav Majhut, Sveučilište u Zagrebu, Hrvatska/University of Zagreb, Croatia
- Milan Matijević, Sveučilište u Zagrebu, Hrvatska/University of Zagreb, Croatia
- Milica Mihaljević, Institut za hrvatski jezik i jezikoslovlje, Hrvatska/ Institute of Croatian Language and Linguistics, Croatia
- Saša Milić, Sveučilište "Crna Gora" u Podgorici, Crna Gora / University of Montenegro, Podgorica, Crna Gora
- Wolfgang Muller-Commichau, Sveučilište primijenjenih znanosti, Wiesbaden, Njemačka / Rhein-Mein University of Applied Sciences, Wiesbaden, Germany
- Hašim Muminović, Sveučilište u Sarajevu, Bosna i Hercegovina /University of Sarajevo, Bosnia and Herzegovina
- Marianne Nikolov, Sveučilište u Pečuhu, Mađarska/University of Pecs, Hungary
- Zoran Nježić, Sveučilište u Zagrebu, Hrvatska/University of Zagreb, Croatia
- Siniša Opić, Sveučilište u Zagrebu, Hrvatska/University of Zagreb, Croatia
- Najat Ouakrim-Soivio, Sveučilište u Helsinkiju, Finska/University of Helsinki, Finland
- Marek Oziewicz, Sveučilište Minnesota, Minneapolis, SAD/University of Minnesota, Minneapolis, USA
- Dunja Pavličević Franić, Sveučilište u Zagrebu, Hrvatska/University of Zagreb, Croatia
- Bernardina Petrović, Sveučilište u Zagrebu, Hrvatska/University of Zagreb, Croatia
- Simone Pfenninger, Sveučilište u Zurichu, Švicarska/University of Zurich, Switzerland
- Lahorka Plejić Poje, Sveučilište u Zagrebu, Hrvatska/ University of Zagreb, Croatia
- Simonetta Polenghi, Katoličko sveučilište u Milanu, Italija/ Università Cattolica del Sacro Cuore, Milan, Italy
- Mimoza Prik, Sveučilište u Skadru, Albanija/ University of Shkoder, Albania
- Edvard Protner, Sveučilište u Mariboru, Slovenija/ University of Maribor, Slovenia
- Marina Protrka, Sveučilište u Zagrebu, Hrvatska / University of Zagreb, Croatia
- Ivan Prskalo, Sveučilište u Zagrebu, Hrvatska/ University of Zagreb, Croatia
- Paulina Pycia, Šlesko sveučilište, Katowice, Poljska/ University of Silesia in Katowice, Poland
- Pia Maria Rabensteiner, Sveučilišni institut za obrazovne studije, Klagenfurt, Austrija / University College of Teacher Education, Klagenfurt, Austria
- Zrinka Ristić Dedić, Institut za društvena istraživanja u Zagrebu, Hrvatska/ Insitute for Social Research in Zagreb, Croatia
- Veljka Ružička Kenfel, Sveučilište u Vigu, Španjolska / University of Vigo, Spain
- Domenico Simeone, Katoličko sveučilište u Milanu, Italija / Università Cattolica del Sacro Cuore, Milan, Italy
- Janez Skela, Sveučilište u Ljubljani, Slovenija / University of Ljubljana, Slovenia
- Lazar Stošić, Visoka škola za odgajatelje, Aleksinac, Srbija / College of Professional Studies Educators, Aleksinac, Serbia
- Janko Strel, Sveučilište u Ljubljani, Slovenija / University of Ljubljana, Slovenia
- Nenad Suzić, Sveučilište u Banja Luci, Bosna i Hercegovina / University of Banja Luka, Bosnia and Herzegovina
- Peter Svetina, Institut za Slavistiku, Klagenfurt, Austrija / Institute of Slavic Studies, Klagenfurt, Austria
- Petra Szucsich, Sveučilište u Beču, Austrija / University of Teacher Education, Vienna, Austria
- Nevio Šetić, Hrvatski pedagoško-književni zbor, Zagreb, Hrvatska / Croatian Literary – Educational Association, Zagreb, Croatia
- Stanislava-Staša Tofoska-Janeska, Sveučilište Svetih Ćirila i Metoda, Skopje, Makedonija / St. Cyril and Methodius University of Skopje, Macedonia
- Sanda Lucija Udier, Sveučilište u Zagrebu, Hrvatska / University of Zagreb, Croatia
- Milena Valenčič Zuljan, Sveučilište u Ljubljani, Slovenija / University of Ljubljana, Slovenia
- Vlasta Vizek Vidović, Institut za društvena istraživanja u Zagrebu, Hrvatska/ Insitute for Social Research in Zagreb, Croatia
- Tomislav Vrandečić, Sveučilište u Zagrebu, Hrvatska/ University of Zagreb, Croatia
- Lovorka Zergollern-Miletić, Sveučilište u Zagrebu, Hrvatska/ University of Zagreb, Croatia
- Vatroslav Zovko, Sveučilište u Zagrebu, Hrvatska/ University of Zagreb, Croatia
- Irena Zovko Dinković, Sveučilište u Zagrebu, Hrvatska/ University of Zagreb, Croatia

- Marija Andraka, Učiteljski fakultet, Zagreb / Faculty of Teacher Education, Zagreb, Croatia
- Branislav Antala, Fakultet za kineziološku kulturu i sport, Slovačka / Faculty of Physical Education and Sport, Comenius University, Slovakia
- Josip Babin, Filozofski fakultet, Split / Faculty of Humanities and Social Sciences, University of Split, Croatia
- Robert Bacalja, Odjel za izobrazbu učitelja i odgojitelja Sveučilišta u Zadru / Department of Teachers' and Preschool Teachers' Education, Zadar, Croatia
- Marko Badrić, Učiteljski fakultet, Zagreb / Faculty of Teacher Education, University of Zagreb, Croatia
- Antonija Balić Šimrak, Učiteljski fakultet, Zagreb / Faculty of Teacher Education, Zagreb, Croatia
- Ana Batinić, Zavod za povijest hrvatske književnosti, kazališta i glazbe Hrvatske akademije znanosti i umjetnosti / The Institute for the History of Croatian Literature, Theater and Music of the Croatian Academy of Science and Arts, Croatia
- Štefka Batinić, Hrvatski školski muzej, Zagreb / Croatian School Museum, Zagreb, Croatia
- Vesna Vesela Bilić, Učiteljski fakultet, Zagreb / Faculty of Teacher Education, Zagreb, Croatia
- Milena Mileva Blažić, Pedagoški fakultet u Ljubljani, Slovenija / Faculty of Education, Ljubljana, Slovenia
- Branko Bogнар, Fakultet za odgojne i obrazovne znanosti, Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku / Josip Juraj Strossmayer University of Osijek, Croatia
- Marija Brajčić, Filozofski fakultet u Splitu, Sveučilište u Splitu, Hrvatska/ The Faculty of Humanities and Social Sciences, University of Split, Split, Croatia
- Bulent Gurbuz, Fakultet sportskih znanosti, Kirikkale / Sport Sciences Faculty, Kirikkale University, Turkey
- Ana Butković, Filozofski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Hrvatska/ Faculty of Humanities and Social Sciences, University of Zagreb, Croatia
- Kristina Cergol Kovačević, Učiteljski fakultet, Zagreb / Faculty of Teacher Education, Zagreb, Croatia
- Lidija Cvikić, Učiteljski fakultet, Zagreb / Faculty of Teacher Education, Zagreb, Croatia
- Sanja Čurković-Kalebić, Filozofski fakultet u Splitu / Faculty of Humanities and Social Sciences, Split, Croatia
- Natalija Čurković, Sveučilište Cornell, Visoka škola za ekologiju čovjeka, SAD / Cornell University, College of Human Ecology, USA
- Petar Čurković, Sveučilište Cornell, Škola strojarstva i zrakoplovnog inženjerstva Sibley, SAD / Cornell University, Sibley School of Mechanical and Aerospace Engineering, USA
- Carolina Maria Dias Goncalves, Politehnički institut u Lisabonu, Portugal / Polytechnic Institute of Lisbon, Portugal
- Snježana Dobrota, Filozofski fakultet, Sveučilište u Splitu, Hrvatska/ Faculty of Humanities and Social Sciences, University of Split, Croatia
- Sanja Drakulić, Umjetnička akademija u Osijeku, Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Hrvatska/ Academy of Arts in Osijek, Josip Juraj Strossmayer University of Osijek, Croatia
- Matjaž Duh, Pedagoški fakultet, Sveučilište u Mariboru, Maribor, Slovenija/ The Faculty of Education, University of Maribor, Maribor, Slovenia
- Mario Dumančić, Učiteljski fakultet Sveučilišta u Zagrebu / The Faculty of Teacher Education, University of Zagreb, Croatia
- Lada Duraković, Muzička akademija u Puli, Sveučilište Jurja Dobrile u Puli, Hrvatska/ Music Academy in Pula, University Juraj Dobrila in Pula, Croatia
- Marina Đuranović, Učiteljski fakultet Sveučilišta u Zagrebu / The Faculty of Teacher Education, University of Zagreb, Croatia
- Blaženka Filipan-Žignić, Učiteljski fakultet, Zagreb / Faculty of Teacher Education, Zagreb, Croatia
- Željko Filipović, Pedagoški Fakultet Univerziteta u Sarajevu, Bosna i Hercegovina/ Faculty of Education, University of Sarajevo, Bosna and Herzegovina
- Željka Flegar, Učiteljski fakultet, Osijek / Faculty of Teacher Education, Osijek, Croatia
- Tamara Gazdić-Alerić, Učiteljski fakultet, Zagreb / Faculty of Teacher Education, Zagreb, Croatia
- Renata Geld, Filozofski fakultet, Zagreb / Faculty of Humanities and Social Sciences, Zagreb, Croatia
- Iva Gruić, Učiteljski fakultet, Zagreb / Faculty of Teacher Education, Zagreb, Croatia
- Dragica Haramija, Pedagoški fakultet u Mariboru, Slovenija / Faculty of Education, Maribor, Slovenia
- József Horváth, Institut za engleski jezik, Pečuh, Mađarska / Institute of English Studies, Pecs, Hungary
- Vatroslav Horvat, Učiteljski fakultet, Zagreb / Faculty of Teacher Education, University of Zagreb, Croatia

- Marijana Hraski, Učiteljski fakultet, Zagreb / Faculty of Teacher Education, University of Zagreb, Croatia
- Miroslav Huzjak, Učiteljski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Hrvatska/ The Faculty of Teacher Education, University of Zagreb, Croatia
- Katarina Ivon, Odjel za izobrazbu učitelja i odgojitelja, Zadar / Department of Teachers' and Preschool Teachers' Education, Zadar, Croatia
- Zrinka Jelaska, Filozofski fakultet, Zagreb / Faculty of Humanities and Social Sciences, Zagreb, Croatia
- Biljana Jeremić, Pedagoški fakultet u Somboru, Sveučilište u Novom Sadu, Srbija/ Faculty of Education in Sombor, University of Novi Sad, Serbia
- Visnja Josipović – Smojver, Filozofski fakultet, Zagreb, Hrvatska / Faculty of Humanities and Social Sciences, Zagreb, Croatia
- Svetlana Kalezić Radonjić, Filozofski fakultet u Nikšiću, Crna Gora / Faculty of Philosophy, Nikšić, Montenegro
- Igor Kanižaj, Fakultet političkih znanosti, Zagreb / Faculty of Political Science, Zagreb, Croatia
- Jasmina Klemenović, Filozofski fakultet Univerziteta u Novom Sadu, Srbija/ Faculty of Humanities and Social Sciences, University of Novi Sad, Serbia
- Martina Kolar Billege, Učiteljski fakultet, Zagreb / Faculty of Teacher Education, Zagreb, Croatia
- Viktorija Kolarovska-Gmirja, Muzički fakultet u Skopju, Sveučilište sv. Ćirila i Metoda u Skopju, R. Makedonija/ Faculty of Music - Skopje , Ss. Cyril and Methodius University in Skopje, FYR of Macedonia
- Morana Koludrović, Filozofski fakultet, Sveučilite u Splitu / Faculty of Humanities and Social Sciences, Split, Croatia
- Katarina Koprek, Katolički bogoslovni fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Hrvatska/ Catholic Faculty of Theology, University of Zagreb, Croatia
- Andrijana Kos-Lajtnan, Učiteljski fakultet, Zagreb / Faculty of Teacher Education, Zagreb, Croatia
- Marjeta Kovač, Fakultet za sport, Ljubljana / Faculty of Sport, University of Ljubljana, Slovenia
- Livija Kroflin, Umjetnička akademija u Osijeku / Academy of Arts in Osijek Croatia
- Katarina Krpan, Muzička akademija Sveučilišta u Zagrebu, Hrvatska/ Academy of Music, University of Zagreb, Croatia
- Vladimir Krušić, Hrvatsko narodno kazalište Varaždin / Croatian National Theatre in Varaždin, Croatia
- Tomislav Krznar, Učiteljski fakultet, Zagreb / Faculty of Teacher Education, Zagreb, Croatia
- Dubravka Kušćević, Filozofski fakultet u Splitu, Sveučilište u Splitu, Hrvatska/ The Faculty of Humanities and Social Sciences, University of Split, Split, Croatia
- Jelena Kuvač Kraljević, Edukacijsko-rehabilitacijski fakultet, Zagreb / Faculty of Education and Rehabilitation Sciences, Croatia
- Kornelija Kuvač Levačić, Odjel za kroatistiku i slavistiku, Zadar / The Department of Croatian Language and Literature and South Slavic Philology, Zadar, Croatia
- Danijel Labaš, Hrvatski studiji, Zagreb / Centre for Croatian Studies, Zagreb, Croatia
- Goran Lapač, Učiteljski fakultet Sveučilišta u Zagrebu / The Faculty of Teacher Education, University of Zagreb, Croatia
- Marinko Lazzarich, Učiteljski fakultet, Rijeka / Faculty of Teacher Education, Rijeka, Croatia
- Vladimir Legac, Učiteljski fakultet, Zagreb / Faculty of Teacher Education, Zagreb, Croatia
- Stela Letica, Filozofski fakultet, Zagreb / Faculty of Humanities and Social Sciences, Zagreb, Croatia
- Alena Letina, Učiteljski fakultet Sveučilišta u Zagrebu / The Faculty of Teacher Education, University of Zagreb, Croatia
- Marija Loriger, Učiteljski fakultet, Zagreb / Faculty of Teacher Education, University of Zagreb, Croatia
- Maja Ljubetić, Filozofski fakultet Sveučilišta u Splitu, Hrvatska/ /Faculty of Philosophy, University of Split, Croatia
- Tajana Ljubin Golub, Učiteljski fakultet Sveučilišta u Zagrebu / The Faculty of Teacher Education, University of Zagreb, Croatia
- Berislav Majhut, Učiteljski fakultet, Zagreb / Faculty of Teacher Education, Zagreb, Croatia
- Damir Marinić, Filozofski fakultet u Osijeku, Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Hrvatska/ Faculty of Humanities and Social Sciences, Josip Juraj Strossmayer University of Osijek, Croatia
- Milan Matijević, Učiteljski fakultet Sveučilišta u Zagrebu / The Faculty of Teacher Education, University of Zagreb, Croatia
- Zoran Mihajlovski, Pedagoški fakultet, Sveučilište sv. Ćirila i Metoda u Skopju, R. Makedonija/ Faculty of Pedagogy, "Ss Cyril and Methodius" University of Skopje, FYR of Macedonia

- Jelena Mihaljević Djigunović, Filozofski fakultet, Zagreb / Faculty of Humanities and Social Sciences, Zagreb Croatia
- Mija Mihevc, Gimnazija Vič, Slovenija/ High school Vič, Slovenia
- Krešimir Mikić, Učiteljski fakultet, Zagreb / Faculty of Teacher Education, Zagreb, Croatia
- Dubravka Miljković, Učiteljski fakultet Sveučilišta u Zagrebu / The Faculty of Teacher Education, University of Zagreb, Croatia
- Aleksandra Mindoljević Drakulić, Učiteljski fakultet, Zagreb / Faculty of Teacher Education, Zagreb, Croatia
- Ivana Nikolić, Učiteljski fakultet, Zagreb / Faculty of Teacher Education, University of Zagreb, Croatia
- Marianne Nikolov, Filozofski fakultet u Pečuhu, Mađarska / Faculty of Humanities, Pecs, Hungary
- Dario Novak, Kineziološki fakultet, Zagreb / Faculty of Kinesiology, University of Zagreb, Croatia
- Jasna Novak Milić, Filozofski fakultet, Zagreb / Faculty of Humanities and Social Sciences, Zagreb, Croatia
- Siniša Opić, Učiteljski fakultet Sveučilišta u Zagrebu / The Faculty of Teacher Education, University of Zagreb, Croatia
- Predrag Oreški, Učiteljski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Hrvatska/ The Faculty of Teacher Education, University of Zagreb, Croatia
- Simona Pajaujiene, Fakultet za sportsku biomedicinu, Ljubljana / Faculty of Sport Biomedicine, Lithuanian Sports University, Lithuania
- Jelena Paušić, Kineziološki fakultet, Split / Faculty of Kinesiology, University of Split, Croatia
- Višnja Pavičić Takač, Filozofski fakultet, Osijek / Faculty of Humanities and Social Sciences, Osijek, Croatia
- Emilia Pavlova, PhD, Associate Professor, Nacionalna sportska akademija „V. Levski“ / National Sport Academy „V. Levski“, Sofia, Bulgaria
- Simone Pfenninger, Odjel za engleski jezik, Sveučilište u Zurichu, Švicarska / English Department, University of Zurich, Switzerland
- Franziska Pirstinger, Katolički sveučilišni koledž u Grazu, Austrija/ Catholic University College Graz, Austria
- Biljana Popeska, Fakultet edukacijskih znanosti, Stip / Faculty of Educational Sciences, University "Goce Delcev" Stip, Republic of Macedonia
- Ivan Prskalo, Učiteljski fakultet, Zagreb / Faculty of Teacher Education, University of Zagreb, Croatia
- Višnja Rajić, Učiteljski fakultet Sveučilišta u Zagrebu / The Faculty of Teacher Education, University of Zagreb, Croatia
- Vladimira Rezo, Institut za jezik i jezikoslovlje, Zagreb / Institute of Croatian Language and Linguistic, Zagreb
- Majda Rijavec, Učiteljski fakultet Sveučilišta u Zagrebu / The Faculty of Teacher Education, University of Zagreb, Croatia
- Beatriz Rodriguez, Filološki i prevoditeljski fakultet, Vigo, Španjolska / Faculty of Philology and Translation, Vigo, Spain
- Jože Rugelj, Pedagoški fakultet Sveučilišta u Ljubljani, Slovenija / Faculty of Education University of Ljubljana, Slovenia
- Igor Saksida, Pedagoški fakultet u Ljubljani, Slovenija / Faculty of Education, Ljubljana, Slovenia
- Renata Sam-Palmić, Učiteljski fakultet, Sveučilište u Rijeci, Hrvatska/ Faculty of Teacher Education, University of Rijeka, Croatia
- Janez Skela, Filozofski fakultet u Ljubljani, Slovenija Faculty of Arts, Ljubljana, Slovenia
- Josip Stepanić, Fakultet strojarstva i brodogradnje Sveučilišta u Zagrebu, Hrvatska / Faculty of Mechanical Engineering & Naval Architecture, University of Zagreb, Croatia
- Vesna Svalina, Fakultet za odgojne i obrazovne znanosti, Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Hrvatska/ Faculty of Education and Educational Sciences, Josip Juraj Strossmayer University of Osijek, Croatia
- Ines Škuflić Horvat, Zagrebačko kazalište mladih / Zagreb Youth Theatre, Croatia
- Vesna Štemberger, Fakultet za edukaciju, Ljubljana / Faculty of Education, University of Ljubljana, Slovenia
- Zvonimir Tomac, Učiteljski fakultet, Osijek / Faculty of Teacher Education, University of Osijek, Croatia
- Zlata Tomljenović, Učiteljski fakultet, Sveučilište u Rijeci, Rijeka, Hrvatska/ The Faculty of Teacher Education, University of Rijeka, Rijeka, Croatia
- Tomislav Topolovčan, Učiteljski fakultet Sveučilišta u Zagrebu / The Faculty of Teacher Education, University of Zagreb, Croatia
- Tamara Turza - Bogdan, Učiteljski fakultet, Zagreb / Faculty of Teacher Education, Zagreb, Croatia

Srna Jenko Miholić
Martina Puškarić

Marijana Hraski
Sanja Lovrić Kralj
Maja Homen

Katarina Aladrović Slovaček
Tamara Jurkić Sviben

Marina Gabelica
Višnja Raić

Hrvatski jezik / Croatian Lidija Cvikić; Tamara Gazdić-Alerić; Božica Vuić
Engleski jezik /English Ivana Cindrić; Andrea Pečnik

Vatroslav Zovko

Mario Dumančić
Vatroslav Zovko

Mario Dumančić
Predrag Oreški

Vatroslav Zovko
Tedo Vrbanac

Zoran Nježić
Vesna Markovac

Maja Homen

Mario Dumančić
Vatroslav Zovko
Predrag Oreški
Jože Rugelj

ISBN: 978-953-7210-83-0

CIP zapis je dostupan u računalnome katalogu Nacionalne i sveučilišne knjižnice u Zagrebu pod brojem 000903536.

Autori snose svu odgovornost za sadržaj i jezičnu kvalitetu radova. Nadalje, izjave i stavovi izraženi u radovima isključivo su stavovi autora i ne moraju nužno predstavljati mišljenja i stavove Uredništva i izdavača.

The authors are solely responsible for the content and the language of the contributions. Furthermore, statements and views expressed in the contributions are those of the authors and do not necessarily represent those of the Editorial Board and the publisher.



Contents / Sadržaj

Jozef Bushati, Shkelqim Kuka, Kozeta Sevrani and Ardiana Sula

Original research paper / Izvorni znanstveni rad

Integration of the GIS/GPS technologies in the pre-university education

O uvrštavanju koncepta GIS/GPS tehnologije u predseučilišnom obrazovanju 1

Krešo Tomljenović and Vatroslav Zovko

Izvorni znanstveni rad / Original research paper

Primjena informacijsko komunikacijske tehnologije u nastavi

matematike – komparativna analiza uspjeha učenika 7. razreda osnovne škole

The use of ICT in teaching mathematics - comparative analysis of

the success of 7th grade primary school students 17

Vatroslav Zovko, Ana Didović and Maja Matijaš

Original research paper / Izvorni znanstveni rad

ICT enabled education – need for paradigm shift

Nužnost promjene paradigme obrazovanja podržanog

informacijsko komunikacijskim tehnologijama 22

Ivana Jurakić i Renata Marinković Krvavica

Prethodno priopćenje / Preliminary communication

Informacijsko-komunikacijske tehnologije kao čimbenik

odgojno-obrazovnog rada u suvremenim vrtićima

IT and communications technologies as a factor in education

and upbringing in contemporary kindergartens 31

Suzana Tomaš i Snježana Dobrota

Prethodno priopćenje / Preliminary communication

Oblikovanje glazbene priče Peća i Vuk u sustavu e-učenja Moodle

Instructional design of the music story Peter and the Wolf

in the Moodle e-learning system 44

Florenc Vavla, Lynn Zimmerman and Vilma Tafani

Preliminary communication / Prethodno priopćenje

Mind the gap: Technology and teacher training issues

Pazi razmak: Pitanja tehnologije i obrazovanja nastavnika 54



Elona Hasmujaj

Review paper / Pregledni rad

Online games addiction: the psychological consequences at the teenagers

Ovisnost o online igrama: psihološke posljedice na tinejdžere 62

Željko Knok, Ana Didović i Nenad Breslauer

Pregledni rad / Review paper

Intelligentni sustavi u obrazovanju

Intelligent systems in education 69

Kristina Kopričanec

Pregledni rad / Review paper

Homo, ali ne Sapiens – Neki novi klinci

Homo, but not Sapiens - A new kind of kids 77

Sonja Petrovska, Despina Sivevska, Biljana Popeska and Jadranka Runceva

Review paper / Pregledni rad

Application of ICT in teaching in secondary schools in the Republic of Macedonia

Primjena IKTa u nastavi u srednjim školama u Republici Makedoniji 87

Tedo Vrbanc

Review paper / Pregledni rad

The Discrepancy Between the Need and the Inclusion of Education
on Information Security in Croatian Elementary Education System

Raskorak između potrebe i stvarne uključenosti obrazovanja
o informacijskoj sigurnosti u hrvatskom osnovnom školstvu 97

Marija Ajša Peuc

Stručni rad / Professional paper

Problemi motivacije učitelja kod uvođenja IKT u nastavni proces

Challenges regarding teacher's motivation to implement
ICT capabilities in the classroom 114

Tomislav Težak

Stručni rad / Professional paper

Tablet – e-bilježnica u nastavi primarnog obrazovanja

Tablet as a form of e-notebook in primary education teaching 124

Bujane Topalli

Professional paper / Stručni rad

Teen's social networking and ethic education

Tinejdžeri na društvenim mrežama i nastava etike 139



Integration of the GIS/GPS technologies in the pre-university education

Jozef Bushati¹, Shkelqim Kuka², Kozeta Sevrani³ and Ardiana Sula⁴

¹Student Information and Advisory Center, University of Shkodra "Luigj Gurakuqi"

²Faculty of Math and Physics Engineering, Polytechnic University of Tirana

³Faculty of Economics, University of Tirana

⁴Faculty of Information Technology, Polytechnic University of Tirana

Abstract

Due to recent developments in the field of Information and Communication Technologies, there is a need to integrate ICT into the teaching and learning process in the pre-university education system. The aim of this paper is to present the research related to the integration of the GIS / GPS technologies at various levels of education with the main goal of exposing K-12 students to geospatial technologies. GIS / GPS technologies have been successfully integrated into teaching and learning in developed countries for over a decade and the authors propose integration of these technologies in the Albanian education system. The paper presents the following scheme for integrating these technologies in the pre-education system: at a) elementary school level (K1-K6) as a tool to learn about nature associated with the reading/digital storytelling, b) middle school level (K7-K9) as a technology tool to learn new technology skills; c) upper high school level (K10-K12) as a technology module. In this paper, we will present the results drawn from a quantitative and qualitative study of integration of the GIS/GPS technologies into teaching carried out during 2014 for Albanian schools.

Key words: curricula; informatics; K1-K12 education; knowledge of nature; technological skill

Pre-Introduction

The paper presents the research of the authors on the possibility of the integration of Geographic Information System (GIS) /Global Positioning System (GPS) technologies in teaching and learning at different levels of pre-university education system. The conclusions and recommendations presented in this paper can be used from the experts in this field to further develop the GIS curricula for the Albanian pre-education system. Also, the results and conclusion of this paper intend to raise the awareness in general public regarding GIS/GPS integration into teaching and learning in the pre-education system in Albania aiming to teach students the required technology skills in today's world job market.

Two are the main factors of integrating technology successfully into teaching and learning: 1) internet penetration in the country; and 2) readiness of the education system to use technology tools into teaching and learning.

In the sections below we are going to present a short introduction in both: internet use and penetration in Albania and the education technology infrastructure and latest educational technology development in the Albanian education system.

Development of ICT in Albania

During the last decades, internet use has increased dramatically around the globe, and Albania has been experiencing the same change regarding internet penetration and technology in general. Information and Communication Technologies (ICT) is introduced in all aspects of life, and in most of services and businesses. It is very important that schools use the new technologies and the internet as tools to teach the young generation new technology skills and prepare them to enter in the workforce with the required technology skills.

In this section will present the latest data regarding the internet penetration in Albania. The graphs below present the latest data in Albania related to global ICT indicators.

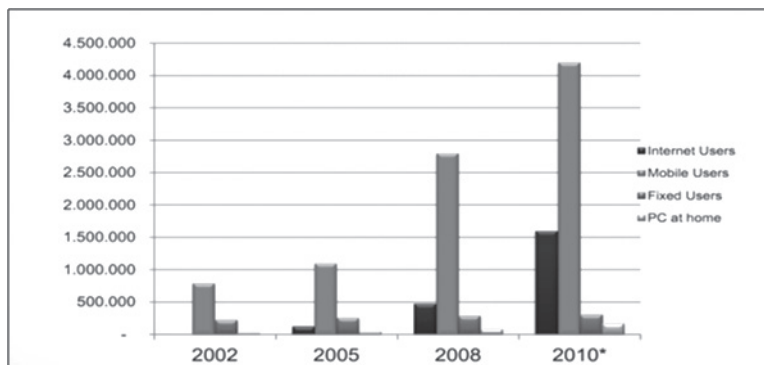


Figure 1. General information of ICT in Albania (2002 - 2010) (1. AKSHI)

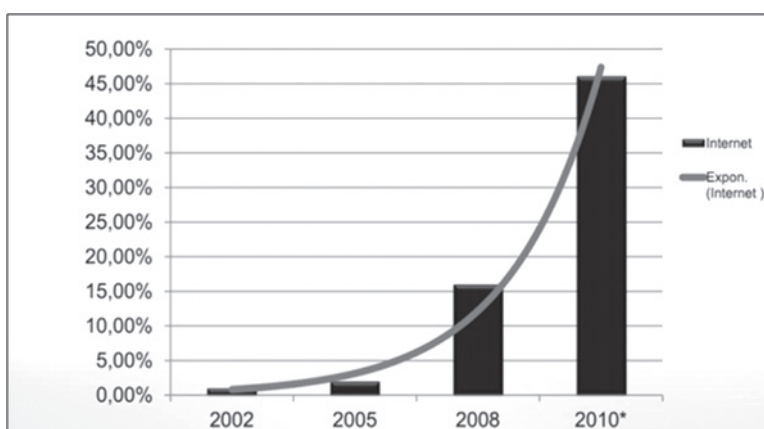


Figure 2. Penetration of Internet in Albania (2002 – 2010) (2. ITU 2014)

During the last 10 years, Albania has experienced the highest internet penetration as represented by the data provided by National Agency of Information Society in Albania (NAIS) (AKSHI, 2011). Today, in Albania there are around 1400 services that already provide e-services to the citizens and consumers or are working in this direction.

Table 1.

Internet Usage and Population Statistics (Internet World Stats, Albania)

YEAR	Users	Population	% Pop.	Usage Source
2000	2,500	3,083,300	0.1 %	ITU
2002	30,000	3,084,586	1.0 %	ITU
2006	75,000	3,087,159	2.4 %	ITU
2007	471,200	3,087,159	15.3 %	ITU
2008	580,000	3,619,778	16.0 %	GfK
2009	750,000	3,639,453	20.6 %	ITU
2010	1,300,000	2,986,952	43.5 %	ITU
2012	1,441,928	3,011,405	48.1 %	ITU
2013	1,815,145	3,020,209	60.1 %	ITU

From the data presented here we see that development of ICT (in this case one of its main indicators is the use of the Internet) is characterized by the internet penetration increase during recent years. This is highlighted in the years (2006 -2007) with + 12.9% and especially in the years (2009-2010) with + 22.9%. From 2007-2012 we can see that the internet penetration



increase among Albanian users was 29.4%. Currently, in Albania more than 61 % of its population use internet, holding the 60th place in the world. The rapid changes in the digital technology have changed forever how we live our lives. Due to the technology we can access and use services despite where we live geographically, in this way time and space concepts that were the main factors of providing a service have also changed.

It is important to note that this increase internet penetration comes mainly from increased use of the Internet through mobile devices than the fixed lines. Penetration in the fixed-line and broadband sectors remains very low by European standards, and there are opportunities for further investment in networks upgrades to help propel the country's economic growth through digital offerings and IP-based technologies and services. On the other hand, poor fixed-line infrastructure has encouraged consumer use of mobile telephony, and now Albania boasts one of the highest mobile penetration rates in Europe. The mobile coverage is about 140 % and almost 50 % have 3G connection.

ICT Education in Albania

The latest development in the technology required for the Albanian education system to embrace this development and educate the new generation in the ICT field. Living in the era of the technology requires learning new technology skill and applying these skills in education, work place and research. The ICT education in Albania was introduced as subject for the first time in the high school level, but the main problems were the lack of the computer labs, internet connections and the lack of teachers with technology skills to teach the ICT subject.

The implementation of the e-schools programme in the Albanian education system facilitated the introduction of the ICT subject in the earlier grades, starting at grade VII and its main goal was narrowing the existing ICT gap between urban and rural areas. The e-schools programme was the first phase of the ICT introduction to education system and its main objectives were: (i) equipment of schools with computers and other digital; (ii) internet connection for all computer labs; (iii) teacher training in ICT use and pedagogy; (iv) development of ICT-curricula for grades VII-Xii (Leosk, 2009).

The second phase of the ICT introduction to the education system continued from 2009 and its main goal was the integration of ICT into teaching and learning. The e-education project introduced the integration of ICT in other subjects and the teachers of other subjects were trained in ICT use and integration of ICT into their curricula. Also, during this phase continued the equipment of all schools with computer labs and internet connection; development of digital learning objects for all subjects for grades k9-12. During this phase, for the first time, were developed the ICT national standards for students, teachers and school principals.

In completion of this phase, in order to fully integrate ICT into teaching and learning, it was proposed that the Albanian education system should move toward completion of these objectives:

1. Continuation of teacher training with the latest international ICT standards
2. Equipment of all classrooms with internet connection and digital teaching tools
3. Introduction of ICT as subject in third grade
4. Integration of ICT pedagogy in teaching and learning in the pre-education system: k-12
5. Development of digital learning platforms
6. Development of digital learning objects for all subjects for grades k1-12.

One of the greatest challenges for the introduction of ICT as subject to the pre-university education system was the lack of qualified ICT teachers. The teacher preparation education system has recognized the need for preparing the ICT teachers and many universities provide the ICT teacher program. This will be a one of the main factors that are envisioned to support the full integration of the ICT to teaching and learning.



Introduction

GIS / GPS technologies has a decade that are involved in some faculties of our universities and fulfill their function in their relevant curricula, besides the realization of these disciplines, they help influence in the further development of the information society in the respective direction but also in general. Recent developments in the field of ICT are very positive. Integration of GIS/GPS technologies into teaching and learning will offer new ways of viewing, representing and analyzing information and create a platform for transformative learning and teaching (Alibrandi, M., & Palmer-Moloney, J. (2001). Furthermore, the integration of GIS/GPS technologies into teaching and learning will provide students opportunities to learn and explore new technology applications and new technology skills.

In this context, at the teaching curricula of our faculties more and more courses are introduced in which, the concepts of geographic information systems, and the geospatial analysis are developed. GIS software is constructed to provide a controlled environment for geographic information collection, management, analysis, and interpretation (Longley, Goodchild, David J. Maguire, David W. Rhind). The unified architecture and consistent approach to representing and working with geographic information in a GIS software package aim to provide users with a standardized approach to GIS.

Modern society requires high quality spatial information for optimal resource management, efficient determination of adequate solutions and continuous development. Geo information today represents a key element in decision making processes, for optimal resource management, data exchange and communication and sustainable development. Development of technology contributed in making geo information compulsory elements of a modern society. This technology will only reach its full potential when governments decide to maximize access to geographic information through SDIs. National Spatial Data Infrastructure (NSDI) represents an integrated geospatial data system, enabling users to identify and access spatial information acquired from different sources, from local, via national to global level, in a comprehensive manner

Spatial thinking, environmental compassion, and new technologies come naturally to children, which is why it is so important to teach them at this age. Introducing these concepts in their youth drastically influences how they contribute to the world in the future. The children's creativity surged in issues of environmental protection, making spatial data, and the role of citizens, governments, and businesses (Willingham, University of Florida, 2012).

This study coincides with the establishment of the Albanian Authority of Geospatial Infrastructure, an institution that will be responsible for the implementation of the INSPIRE Directive (National Spatial Data Infrastructure, NSDI-2014).

Also note here that this is an indicator of great importance in the development of infrastructure, processing and use of geo-spatial data with European standards which was presented as a necessity in the process of integration.

In line with fulfillment knowledge of wide mass of student, but also the application of this knowledge in practice, will have affect Agreement with Google, Here we will mention it related to the theme: continuity of joint innovative projects, namely Google Street for Albania focus tourism (MSHIAP and Google Cooperation, 2015). This makes it even more imperative the theme of the study. Due to the evolution of Albanian society towards the information society an extended use from University level to the pre-university education is necessary.

Some projects related to technologies GIS / GPS, which have been implemented

Many developed countries have introduced GIS/GPS teaching to their respective education system, also in Albania we have had some projects that their main goal was the GIS/GPS introduction to the education systems. One example, is "Teaching GIS to children in Albania", a project implemented by the University of Florida in collaboration with one of the schools in capital city of Albania.

Teaching GIS to children in Albania

The Urban and Regional Planning department at the University of Florida, with support from several organizations, has developed a prototype course that uses Geographic Information Systems (GIS) to teach Albanian middle school children about environmental and sustainability subjects. The course was taught in June of 2012 at the public middle school “Dëshmorët e Lirisë” in Tirana, Albania. The course is based on online and off line data and software. The data includes both Albanian and global themes, while the software used includes the ArcGIS Online Map Services and the ArcGIS Explorer from the Environmental Systems Research Institute (ESRI), and Google Earth. The entire course and related data, and Google Earth. The entire course and related data, as well as the products created by the students are freely available online (Papajorgji & Zwick, 2012).

We can say that, this is a good experience for the syllabus of this project, which is related to the 9-year school cycle, where is implemented for the first time this project as follows:

Pedagogical principles that guided the design of the course included: teaching with GIS rather than about GIS, integration across many media forms, integration of concepts across disciplines, connection of student’s personal experiences and practices to the larger world, a mixed level classroom rather than a single grade classroom, balance between the role of students as consumers of knowledge versus that of producers of knowledge, classroom teaching conducted via a networked structure - with multiple teachers working as half-peers with the students and in concert with one another. Below are: one exercise that was present from group 3 of Albanian students (map of Tirana) and picture of students working on computer software.



Figure 3. Map of Tirana (group 3)



Figure 4. Students working on computer software (GIS)

Orienteering in curriculum

International project implemented in some states, including Albania

Using GIS and GPS is related to map reading and orientation skills. The link between maps and nature needs training of abstraction, which is only developed in a certain age. One

good method for training is orienteering sport. We have used OCAD software (program for creating maps; can also be used to create topographic maps, city maps, etc.) Below is map of orienteering used by students (International Orienteering Federation).

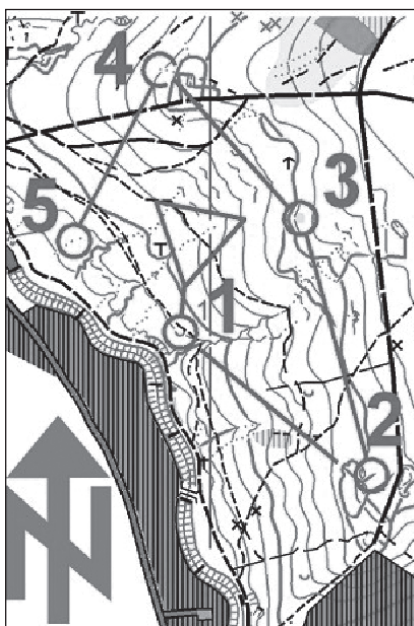


Figure 5. Map of orienteering

The basic idea of this sport is to proceed from course, start to finish by visiting a number of control points in a predetermined order with the help of a special orienteering map and compass. So pupils can learn how to read a map, how to navigate with the help of a compass, and thus get a better understanding of modern development like GIS and GPS (Orienteering).

With the help of GIS/GPS they can learn how to make a map and to move on certain terrain. This is recommended for pupils from 12 years old and older. There are already good experiences about this and orienteering sport can help to get a more practical access to this theme.

Orienteering and map making

International project applied in Italian school.

This is experience from application of the project: "Orienteering and Cartography" of Maria Silvia Viti (Viti 2014). In this presentation author suggests a framework of different opportunities to study and work in which added up sporting aspects, technical, naturalistic, historical and artistic through the acquisition of the basic orientation techniques and development of cartographic techniques with the use of new technologies including the use of specific software. Involved disciplines from Italian Curriculum of pre-university education are: Physical Education, technical education, computer science, geography, literature, mathematics, sciences, drawing.

Ultimate goals of this project are: Computer aided design. After the phase of relief map is redrawn to computer using a specific software (OCAD); Acquisition of the basic techniques and orientation using the compass concept of scale and symbology; Acquisition of knowledge related to geometric optics; Graphical representation on the Cartesian plane of reality; Detection techniques on the ground; Processing graphics card base; Use of computers with specific software. Below are some examples of exercises that present three final works of Italian students from these schools: Istituto Nautico „Marcantonio Colonna“ Roma, Scuola Media 'Via Padre Semeria, 28, Roma, Scuola Media 'Via Padre Semeria' 23 Plan of the informatic classroom.

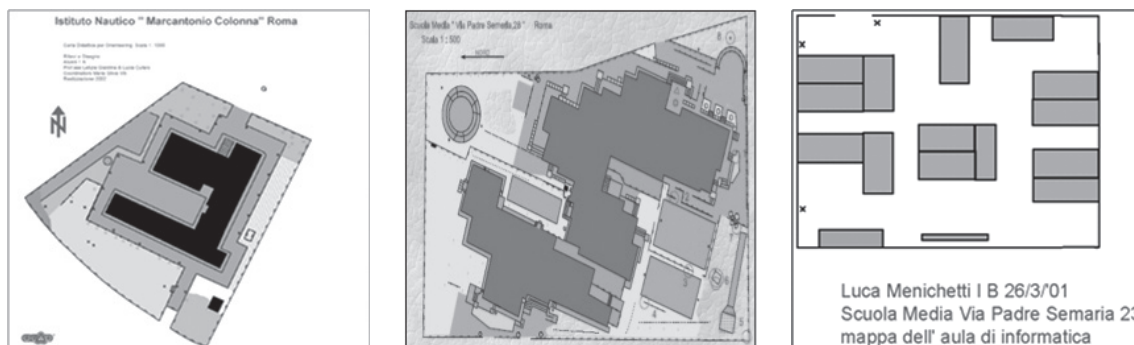


Figure 6. Examples of exercises, final work of students

Methodology

This article is supported by a qualitative and quantitative study, composed of interviews, contemporary literature, and best practices in countries with educational practices similar to those of Albania accompanied by relevant arguments. We have randomly selected a population sample that we took it for granted to be “responsive”. The only problem is that they need to have some basic theoretical & practical knowledge of GIS / GPS (lack of such knowledge makes their opinion unreliable). The sample population is composed of 14-year students (which we consider as being semi mature). During 2014 we completed 118 questionnaires in the North of Albania.

The study contains several modules, one general on demographic-professional knowledge as well as one module for each study cycle of pre-university education.

Module I

It contains general information on respondents and special data related to the object of study. General information such as: age, sex, marital status, education, residential location, profession, whether the respondent is a teacher or not, the cycle where the respondent teaches, subject he/she teaches. In the case of directors the following information was included: the school level they work, current employment, number of years in the profession, having children of pre-university age.

It also contains such elements as levels of ability/skills, time duration of computer use, enthusiasm about ICT equipment, considerations and knowledge of GIS / GPS, use of GPS, the vehicle / smart phone. Ownership of some ICT equipment, Internet connection and other issues.

We hope that this module of the questionnaire, will be useful for further in-depth analysis concerning the possible correlations of the elements of this module as well as for the findings of the other three modules.

Module II

Questions that are included in this module:

Our proposal for this module is: Incorporation of concept of GIS/GPS technologies on: Low cycle of Pre-University Education (Primary education) (K1-K6) as:

1. Topic from Knowledge of Nature, accompanied by Reading as part of the pedagogical apparatus;
2. Reading as part of the pedagogical apparatus;
3. Digital storytelling as part of supplement for pedagogical apparatus as initial element of virtual learning (in CD, linked with web site);
4. Practical knowledge on Technological Skill discipline.

Each question has 5 possible answers (related Likert scale)

Table 2.
Summarize of questions for module II

Nr	Question	It is premature/ disagree	Partly dis/agree	Partly agree	Agree	Fully Agree
1	Topic from discipline of Knowledge of Nature, accompanied by reading as part of the pedagogical apparatus	21	16	8	35	38
2	Reading as part of the pedagogical apparatus	16	26	16	27	33
3	Digital storytelling as part of supplement for pedagogical apparatus as initial element of virtual learning (in CD, linked with web site);	15	25	12	32	34
4	Practical knowledge on Technological Skill discipline.	17	20	8	33	40

From the above table, we see a positive assessment of the issues covered (Partly agree, Agree, Fully Agree) of 81 for question 1; 76 for question 2; 78 for question 3; 81 for question 4, respective respondents. This is a majority in %, which shifted to the proposed side, as the author of the theme, but positivity of these answers should be considered with caution and forethought, and may be regarded as the main strength of this proposal. Those who evaluate the negative part are not less in number or in percentage, but also in details, the non-quantitative specific responses, presented in the after following rows.

We can analyze in detail related questions (1, 2, 3, 4) from the above table:

1. Here besides positive / negative assessments, we see that there is a difference between what they disagree, with what they considered as premature, which should not be qualitatively considered the same with disagree.
2. It is evident that parents and teachers still prefer reading in addition to pedagogical apparatus that may be suggested as supplementary literature for students and parents.
3. This question has a smaller percentage than the one that dealt with reading. Yet, we can consider it as a good starting point, since a considerable part of the respondents were positive about the introduction of new concepts, including the Internet and multimedia technologies, which are already regarded by all school ages as a priority towards others.
4. It is accepted by many of the parents who want to use ICT devices, to improve their technological skills. Teachers rank as one of the main necessities specific training in ICT. Yet, they find that, despite the rapid economic development of our country, lack of appropriate ICT equipment in their classrooms continues to be a serious problem.

Depending on the age of the pupils it may be useful to use a „reduced“ version of GIS. Especially in K1-K6 the use of GIS should be reduced to basic elements.

As nowadays children often have more knowledge about the use of modern media, e.g. smartphones, than the teachers, it is necessary to offer enough training for teachers. On the other hand, using these media in education and teaching is necessary to bridge the gap between the pupils who have access to ICT and those who need to learn it at school.

Here are some reflections from interviews concerning the above-mentioned issues:

- This can also be achieved right now, which is not yet reached to accomplished change in relevant curricula but now in the selected hours (from the planning of hours at the disposal) and I think that will awaken the interest to the discipline of Knowledge of Nature and is necessary to reflect that in addition to the student's book and in the teachers' book.
- In this cycle, a long time ago children learnt how to read the time from a school clock. Nowadays things have changed and the teacher explains the commonly used technological tools such as radio, television, computer, tablet, telephone, mobile phone / smart phone, digital clock, GPS in this case (or the use of special equipment such as those used

in cars or as part of a smart phone), and other tools only in general, without going into detailed features.

- It encourages some students to ask parents for more detail, not only out of curiosity, but for practical use such as: surfing the internet, or practicing GPS for its use on the streets of their city.
- It also serves as a inter-subject link with the orienting sport.
- Fills a gap that is being created time by time in the framework of knowledge for new technological tools.
- Elements of this digital storytelling provided to pupils create a link between disciplines, namely, Knowledge of Nature and storytelling which is part of literature. While digital storytelling presents novel perspectives to educators, a fundamental question that bears attention is the match between storytelling and Knowledge of Nature.
- This creates an area for implementation of digital storytelling, to enhance other disciplines of this educational cycle. No doubt, this has the elements of edutainment, that attract school age through video as part of multimedia and precedes more sophisticated tools.
- Although these technological tools make children smarter, I think that it is premature as an educational tool, although it has been proposed that reading opens new horizons for our children.
- It is premature, especially for pupils from the village, because rural zones have relative backwardness in this regard in today's stage of development of information society in our country.

Module III

Our proposal for this module is: Incorporation of the concept of GIS/GPS technologies on: Middle cycle of Pre-University of Education (K7-K9) with both:

1. *Theoretical topics in Informatics and*
2. *Practical topics in Informatics.*

Table 3.

Summarize of questions for module III

Nr	Question	It is premature/ disagree	Partly dis/agree	Partly agree	Agree	Fully Agree
1	<i>Theoretical topics in Informatics</i>	22	25	7	28	36
2	<i>Practical topics in Informatics</i>	19	31	9	26	33

From the table we see that most respondents, for two required questions (*Theoretical topics in Informatics & Practical topics in Informatics*) differs little from each other. From a quantitative point of view we can say that it is evaluated positively (*Partly agree, agree, fully agree*) 71 for question 1; 72 for question 2, in comparison with negative response of respondents 47; 50.

- This cycle includes students who are older and more mature. They understand theoretical concepts, and they can also assimilate the practical side. It should be noted that according to Albanian legislation this cycle of studies is mandatory for the all students without exception so that additions and updates are more than anywhere else required. (Nevertheless, the country has a high percentage of students, who continue secondary education)
- In this cycle of education the following topics are addressed: GIS as ICT applications, non-depth theoretical background, knowledge of concepts and its elements, accompanied by a few examples of practical applications, to crystallize whatever theoretical knowledge they have received. Practice through exercises will strengthen the already acquired theoretical concepts. Understanding must develop through examples and practical implementation.

- In a planned class, there are opportunities to address the use of GPS, even by smart phone. The same can be done in the subject of geography, where there is more room for practical use of GPS for maps (as was addressed compass orientation) that makes possible the link among subjects.
- Here it is worth pointing out the best experiences of the Children's Cultural Centers (former Pioneer Houses) in extracurricular special subjects, where the passion of the teacher / instructor gives life and awakens the interest of pupils making them attracted to it.
- For students who are driven to school by their parents or those who travel to school in a private van, GPS was demonstrated by the driver of the vehicle, and it has served well as a functional tool for the acquisition of knowledge for maps and location.

Module IV

Incorporation/ involvement on: Higher cycle of Pre-University of Education (K10-K12) (gymnasium and technical schools) as module to the discipline of Technology or Informatics and as optional course

Table 4.
Summarize of questions for module IV

Nr	Question	It is premature/ disagree	Partly dis/agree	Partly agree	Agree	Fully Agree
1	<i>Module to the discipline of Technology or Informatics</i>	2	11	23	30	42
2	<i>Optional course</i>	5	7	41	27	38

From above table we see that most of the respondents responded positively for: (*Module to the discipline of Technology or Informatics than Optional course*) and this is not a small difference, from the notes of the respondents we are right to conclude that, as a module it serves to the majority of students in classes and schools, while as an optional course it serves only those who choose it, those who presumably have an interest in it. Experience through the years has shown that students are likely to choose courses that are somehow easy to attend such as: dance courses or community work, rather than disciplines that demand learning.

The authors have defined four opportunities related to incorporation of GPS / GPS in this cycle for secondary school studies in general (gymnasium where realized disciplines of Technology, Informatics, Geography, but also there is also space for Elective Course) including specifics of Technical Profiles Schools, which apart from the theoretical aspect, place more emphasis on the practical side of GPS (here including programs within these schools of varying durations within the vocational education)

Table 5.
Incorporation on disciplines (different schools)

Nr	Discipline	GIS/GPS Module in Gymnasium	Just some hours	Module at vocational education
1	Technology	V		V
2	Informatics	V		V
3	Geography		V	
4	Elective Course	V		V

Naturally in the first phase this should be considered only a possibility and it must be set out from the relevant sector of IZHA (Institute of Development of Education) whether study will be taken fully or partially (IDE, 2014).

Should a GPS module be taught separately or in combination with GIS? Experts' opinion is such that: taking into consideration the fact that secondary education generally it ends with a matured diploma, it is best if they are taught together. Yet, vocation training schools are technical and more applied in nature, so here GPS module could be taught separately. The opposite could happen with GIS at gymnasiums.

The above mentioned proposal are useful for all profiles of vocational schools to the discipline of Informatics that is included in the curricula of all of them, but instead of technology which is unique for gymnasiums, here there is room for an association or application related to specific disciplines which is more valid for GPS than GIS according to the Vocational Training Agency (AFP, 2014).

Some school profiles, cycles and disciplines that created connection and will make incorporation for cycles: (2 years, 2+2 years, 2+2+1 years) are: Agriculture, Forestry, Wood processing, Mechanical, Electrical, Information Technology, Technology, Construction, Sports etc. Because each of the above schools, has its specifics and sub divisions of the time length, we propose thoughts associated with the profile and discipline, where will created connection and may include for some the main potential profiles, except full module inclusion as optional subjects (optional course).

Teaching with GIS: Introduction to Using GIS in the Classroom

The students will learn how to create and use GIS maps as a framework for understanding the geographic context of current and historical events and phenomena and exploring issues of interest to your local community (ESRI). Many practical ideas for GIS activities that enhance student learning and critical thinking skills are shared.

- Find, explore, and create GIS maps using a free, web-based viewer application.
- Help students visualize local, regional, and global data and make connections to their own environment.
- Present questions and have students explore GIS maps to find answers.
- Choose appropriate GIS classroom activities based on your instructional goals and students' level of knowledge.
- Guide students through a standard process for investigating a problem using GIS.
- Prepare a GIS map presentation on a topic of interest.

In the teaching of geospatial concepts, most of the curriculum uses free and open-source software (FOSS) to achieve this goal. Open-source GIS software allows students to experience such systems without the need to acquire costly licenses.

Given the fact that the authors do not have much experience for a syllabus of GIS, in this cycle of education, they chose one from literature (GIS) with a view to apply tested successful syllabuses, as the first strategy with some initial adaptation and related above reasoning, which will be calibrated in our conditions in case of implementation. Suggested module includes the following themes:

Table 6.
Short Syllabus of QuantumGis (Qgis) Training Course

Nr	Integrated Lectures	Explanations
1	Effective Learning Strategies	Techniques and strategies for learning new software applications, provides strategies for mastering concepts of GIS software acquiring
2	Introduction to Geographic Information Systems	Core principles of GIS, world examples, geographic information science, spatial referencing systems, map projections, and feature-attribute associations.
3	Finding a Hidden Treasure using QuantumGis	Tutorial supports generating new spatial data, data display activities, data exploration, analytical decision making, data conversion, planning, and spatial analysis.

Nr	Integrated Lectures	Explanations
4	What is QuantumGis?	Overview of QuantumGis, Plugins etc.
5	Exploring QuantumGis	Explore QuantumGis, components of the QuantumGis interface, including the table of contents, tool bars, the data view, and layout view, description of the tools and components that comprise tool bars, of keyboard shortcuts
6	Cartography and Making Maps	Introduction to cartography and making maps using QuantumGis, fundamental cartographic concepts, geographic information presentation principles, as well as map-making techniques, principles of map design.
7	Editing and Creating Data with QuantumGis	Explore the QuantumGis, editing environment, information on the intuitive, sketch-based editing environment and how to create and edit feature geometry and attributes, how to inventory and map spatial features, editing.
8	Exploring Tables, Graphs, and Reports	During this tutorial participants explore table properties, define new tables, add new fields to tables, populate fields with attributes, and generate graphs and reports from tables.
9	Image Registration and Spatial Transformation QuantumGis	Instruction on how to register and rectify raster images and how to transform vector data, information and examples on how to add control links, view residual errors, and select transformation method and displays.
10	Exploring Simple Spatial Analysis (plugins including in QGis)	Examples of spatial analysis using different methods used to perform simple spatial analysis, example techniques for analyzing spatial data. (plugins including in QGis)
11	Summary lecture	This lecture includes a resume of realized course to put strong emphasis on key treated concepts with the thought of what would serve in student life
12	Final presentation of homework	Presentation of student assignments, presentation formats, their practical importance, as well as other elements that give the opportunity to do the evaluation of the students, also students receiving feedback.

Authors recommend use of integrated lectures rather than divide lectures into seminars. These approaches are the first attempts for the incorporation of a new concepts of GIS/GPS in the Curriculum of the pre-university education. This becomes even more imperative for the steps of the Albanian School which is on the process of restructuring of curricula. We have analysed the reasons that have influenced on taking into account this proposal during the argumentation in the framework of new recent developments of school curricula, where the strong emphasis is increasingly on completions of it, with Information and Communication Technology (ICT) towards a more developed information society in the country, aimed towards the European ones which require good knowledge about it.

The authors believe that their proposals will be extended to Kosovo as well, because Albania and Kosovo have already completed the unification of programs for both countries and after the unification of curricula, they will begin drafting the common texts and programs aimed at the standard and required quality. The new curriculum will be directed by the authorities and implementation of this reform will be done for all pre-university system.

The basis of this proposal are the applications of the Information and Communication Technology (ICT) in the teaching and learning process, which are much more present at the stage of the development of our society.

Limitation of the study

Authors think that this study is in the first stages of its development and shows what has been done so far, but in order to make decisions in the current conditions without falling behind other countries, it is necessary to consider the following limitations with respect to the following topics as well as welcome remarks from other researchers in this field, as well as from readers:

- It is necessary to expand this survey in all districts of the country
- It is necessary to include more respondents in the survey
- An „opposite“ study is necessary
- It is necessary to realize more in-depth research in these topics in the countries that have a development similar to our country.

Conclusions

- The evaluation of the syllabus elements of the GIS module show that integration of GIS into teaching is interesting for the students in all levels of the pre-university education system. The integration of this module should increase quality level of teaching in the classes related to use of GIS.
- The hands-on activities allows interactive learning and students will gain new technology skills that will be able to apply later in research and work places.
- The technology integration into teaching will offer teachers the possibility of creating classroom environments that are more student centered compared to the classic teaching version of „teacher centered classrooms“.
- Integration of the GIS/GPS technologies into teaching can be implemented in two ways: a) as a course, and b) as integrated into other subjects.
- There is a need for teacher training in GIS technology use and GIS integration into teaching.
- Universities that provide teacher preparations should offer GIS courses, so new teachers can learn this technology and integrate it into their curricula. This can be a very good course as obligatory trainings for teachers of this cycle in the context of their compulsory credits. Also, we recommend that the university curricula for the preparation of teachers of primary education (including bachelor and master programs scientific/professional) at Faculties of Educational Sciences, should offer the Education Technology course.
- Education programs should consider the rapidly change of the new technologies, thus there is a need to change often the curricula standards.
- Based on the related research to integration of GIS into teaching, students benefit from this integration and we recommend that schools should expose K-12 students to geospatial technologies.
- Also, based on the latest research integration in the process of teaching and the dedicated geo-portal were suggested.
- The integration of GIS into teaching makes:
 - relevant curriculum of each cycle of study in pre-university level of education more attractive and contemporary.
 - Assist in the implementation of teaching and learning based on competences
 - Reinforces the connection among disciplines and subjects in the school curriculum.
 - Raises awareness not only of researchers in the areas of technologies and curriculum but also of the public opinion.
- Taking into consideration that this subject is being taught for the first time in Albania, it is normal that we will face challenges that will accompany it during its implementation.
- To make the introduction accessible to everybody, open source programs shall be used which have no costs for the schools and for the pupils. So we think that the program ArcGis (commercial) to be replaced with QuantumGis (Qgis) (free)
- Imperative in the phase of our school development is another element of this subject.

Despite our opinion already argued in this full research paper, based on experiences in other developed countries (but not to the extent applicable) and already partly applied in our country during recent years, we recommend implementation of these recommendations through pilot projects and based on the evaluation of these projects move toward integration of GIS/GPS technologies into teaching in all pre-university education system.



References

- AKSHI. (2015). National Agency for Information Society. Retrieved on 8th January 2015 from <http://www.akshi.gov.al/>
- ITU. (2015). International Telecommunications Unit. Retrieved on 10th January 2015 from <http://www.itu.int/ITU-D/ict/e/Indicators/Indicators.aspx>
- NSDI. (2014). National Spatial Data Infrastructure. Retrieved on 14th September 2014 from <http://www.inovacioni.gov.al/al/newsroom/lajme/1-2-milion-euro-ndihme-nga-qeveria-norvegjeze-per-krijimin-e-nsdi-se>
- Leosk, N. (2009). Assessing the Impact and Effectiveness of e-Governance in EE and CIS Draft case study of the e-Schools Project in Albania, e-Governance Academy Foundation Estonia Submitted to UNDP, April 2009.
- Alibrandi, M., & Palmer-Moloney, J. (2001). Making a place for technology in teacher education with Geographic Information Systems (GIS). Contemporary Issues in Technology and Teacher Education.
- Longley, P., Goodchild, M., Maguire, D., Rhind, D. Geographic Information Systems and Science. <http://geoportal.asig.gov.al/>
- Willingham, H. (2012). University of Florida. GISCorps volunteer taught GIS to K-12 students in Albania. Retrieved on March 1st 2015 from http://www.giscorps.org/index.php?option=com_content&task=view&id=119&Itemid=63
- MSHIAP and Google Cooperation (2015). Retrieved on 15th January 2015 from <http://www.inovacioni.gov.al/al/newsroom/lajme/mshiap-dhe-google-bashkepunim-per-2015>
- Papajorgji, J., Zwick, P. (2012). Teaching GIS to Children in Albania. University of Florida. Retrieved on December 8th 2014 from <http://library.iated.org/view/PAPAJORGJI2013TEA>
- International Orienteering Federation. Retrieved on December 1st 2014 from <http://orienteering.org/>
- Bosina, I. International Orienteering Federation-Project Coordinator for Albania. Retrieved on December 4th 2014 from <http://youth.orienteering.org/>
- Viti, M. Presentation on IOF-International project applied in Italian school. Retrieved on January 5th 2015 from http://www.pscg.me/media/files/InsideOrient%204_13.pdf
- IZHA (Instituti i Zhvillimit të Arsimit). Development Institute of Education). Retrieved on December 10th <http://www.izha.edu.al/>
- AFP (Vocational Training Agency). (2014). Retrieved on November 7th 2014 from <http://akafp-al.org/mat.php?idr=321&idm=8&lang=1>
- ESRI. (2014). Teaching with GIS: Introduction to Using GIS in the Classroom. Retrieved on November 5th 2014 from <http://training.esri.com/gateway/index.cfm?fa=catalog.webCourseDetail&courseid=2198>
- GIS. (2014). Retrieved on November 5th 2014 from www.KnowGIS.com

Jozef Bushati

Advising Information Student Center,
University of Shkodra “Luigj Gurakuqi”,
Shkodra, Albania
jozefbushati@gmail.com

Shkelqim Kuka

Faculty of Math and Physics Engineering,
Polytechnic University of Tirana,
Tirana, Albania
sh.kuka@fimif.edu.al



*The Faculty of Teacher Education University of Zagreb Conference –
Researching Paradigms of Childhood and Education – UFZG2015, Opatija, Croatia*

Kozeta Sevrani

Faculty of Economy, University of Tirana
Tirana, Albania
ksevrani@sanx.net

Ardiana Sula

Faculty of Information Technology,
Polytechnic University of Tirana
Tirana, Albania
ardianasula@gmail.com



O uvrštavanju koncepta GIS/GPS tehnologije u predsvučilišnom obrazovanju

Jozef Bushati¹, Shkelqim Kuka², Kozeta Sevrani³ i Ardiana Sula⁴

¹Savjetodavni studentski centar, Sveučilište u Škodri "Luigj Gurakuqi"

²Fakultet matematike i fizike, Veleučilište u Tirani

³Ekonomski fakultet, Sveučilište u Tirani

⁴Fakultet informacijskih tehnologija, Veleučilište u Tirani

Sažetak

Nedavna postignuća u području informacijsko-komunikacijskih tehnologija potaknula su integraciju IKT-a u nastavu i procese učenja u predsvučilišnom obrazovanju. Cilj ovoga rada je predstaviti rezultate istraživanja vezanoga uz integraciju GIS/GPS tehnologija u razne razine obrazovanja sa glavnim ciljem koji je izložiti učenike K-12 geoprostornim tehnologijama. GIS/GPS tehnologije se već više od jednog desetljeća uspješno su integriraju u nastavu u razvijenim zemljama, a autori predlažu integraciju ovih tehnologija i u albanskom sustavu obrazovanja. Ovaj rad predstavlja sljedeći plan integracije navedenih tehnologija u predsvučilišnom obrazovanju i to na sljedećim razinama: a) primarno obrazovanje (K1-K6) kao alat kojim će se učiti o prirodi i povezanosti sa čitalačkim/digitalnim pripovijedanjem; b) predmetna nastava (K7-K9) kao tehnološki alat kako bi se naučile nove tehnološke vještine; c) razina srednje škole (K10-K12) kao tehnološki modul. U ovome radu prikazat ćemo rezultate dobivene kvantitativnim i kvalitativnim istraživanjem integracije GIS/GPS tehnologija u nastavu koja su provedena u 2014. u školama u Albaniji.

Ključne riječi: kurikulum; informatika; obrazovanje K1-K12; poznavanje prirode; IT vještine



Primjena informacijsko komunikacijske tehnologije u nastavi matematike – komparativna analiza uspjeha učenika 7. razreda osnovne škole

Krešo Tomljenović¹ and Vatroslav Zovko²

¹Osnovna škola Josipa Jurja Strossmayera

²Učiteljski fakultet Sveučilišta u Zagrebu

Sažetak

Informacijsko-komunikacijske tehnologije (IKT) sastavni su dio svakodnevnice pa tako i nastavnih procesa. Razina opremljenosti u hrvatskim školama varira od krede i ploče do najsuvremenijih pametnih ploča i opreme, no za očekivati je da će uskoro visoka razina IKT postati standard u svim školama te neophodan dio nastavnih procesa. Svrha ovog istraživanja je ispitati utjecaj primjene IKT u nastavi matematike na uspješnost učenika na pismenom ispitu iz matematike, u nastavnoj cjelini Linearna funkcija. Za potrebe ovog istraživanja analizirani su rezultati pismenog ispita dvije skupine učenika 7.razreda osnovne škole Josipa Jurja Strossmayera iz Zagreba. Prva skupina sastoji se od 90 učenika šk.god. 2008./2009. i 2009./2010. koji su pohađali nastavu matematike bez upotrebe IKT. Druga je skupina od 110 učenika šk.god. 2012/2013. i 2013./2014., uz intenzivnu upotrebu IKT. Postotak riješenosti kod učenika prve skupine bio je 47,93%, dok je kod druge skupine bio 58,49%. Rezultati su pokazali statistički značajno bolje rezultate testa učenika koji su pohađali nastavu matematike s intenzivnom upotrebom IKT-a u nastavi ($p=0,005$). Primjenom IKT-a u nastavi matematike, na primjeru nastavne cjeline Linearna funkcija, poboljšao je uspjeh učenika na pismenim ispitima, što govori u prilog boljem usvajanju nastavnih sadržaja uz primjenu nastavnih pomagala podržanih IKT-om.

Ključne riječi: informacijska potpora; matematika; nastava; nastavni proces

Uvod

Suvremene tehnologije, a posebice informacijsko komunikacijske tehnologije danas se smatraju ključnim čimbenikom uspjeha kvalitetnog sustava obrazovanja osobito jer se obrazovni proces temelji na prikupljanju, obradi i prezentiranju informacija (Eisenberg, 2008). Iako se sustav obrazovanja suštinski nije promijenio preko 100 godina te se uobičajeni način nastave i dalje temelji na predavanjima gdje nastavnici prezentiraju informacije „pasivnim“ učenicima (najčešće u obliku tzv. frontalnog rada) te se smatra da upotreba suvremenih tehnologija nije nužnost, učenici informacijskog doba rad u nastavi s intenzivnom upotrebom tehnologije smatraju motivirajućim i nužnim (Passey, Rogers, Machell i McHugh, 2004) čime nastava bez upotrebe postaje zastarjela i nezanimljiva. Pritom je potrebno naglasiti da tehnologija ne rješava sve probleme obrazovanja te da proces poučavanja može biti vrlo uspješan i bez upotrebe iste, odnosno tehnologija se ne može koristiti kao prečac u stjecanju znanja i vještina (Toyama, 2011).

Prilikom primjene tehnologije moraju se uzeti u obzir očekivanja nastavnog kadra, učenika i roditelja. Postoji niz primjera gdje se zbog upliva IKT-a u svakodnevni život, učenje nama uobičajenih vještina, sve više smatra gubljenjem vremena. Primjerice, učenje pisanih slova sve više se smatra gubljenjem vremena (Boone, 2013; BBC, 2014) pa se već sada vode rasprave o izbacivanju učenja pisanih slova kao sastavnog dijela obveznog obrazovanja. Iako takvi stavovi zvuče nerazumnima, nerijetki su primjeri napuštanja razvoja određenih vještina u djece. Primjerice, nekada je sastavni dio kurikuluma osnovnoškolske matematike bilo poučavanje postupka računanja drugog korijena prirodnog broja, što se napustio izumom i svakodnevnom upotrebom džepnog računala.

Iz svega navedenog proizlazi da tehnologija omogućava napuštanje poučavanja određenih aktivnosti koje IKT radi brže i bolje te uvođenje novih sadržaja, vezanih za informacijsku pismenost koja je sve prisutna u sadržajima obveznih predmeta osnovne i srednje škole. U konačnici, osnovni motiv uvođenja suvremenih tehnologija u nastavu je omogućavanje uspješnijeg usvajanja nastavnog sadržaja.

Svrha ovog istraživanja je ispitati utjecaj IKT-a u nastavi matematike na primjeru poglavlja *Linearna funkcija*. Poglavlje *Linearna funkcija* jedna je od šest cjelina u programu matematike za 7. razred osnovne škole. Odabrana je navedena cjelina jer se u praksi pokazalo da je ta cjelina vrlo zahvalna za korištenje IKT-a.

Metode

Prikupljeni su rezultati pismenog ispita iz poglavlja *Linearna funkcija* 4 generacije učenika osnovne škole Josipa Jurja Strossmayera iz Zagreba.

Školske godine 2008./2009. i 2009./2010. nije korištena pametna ploča, projektor i računalo niti korišteni matematički programi. Nastavna cjelina je obrađivana isključivo upotrebom ploče i krede, geometrijskog pribora, radnih listića i literature.

Prikupljeni su rezultati 90 učenika na pismenom ispitu iz navedene cjeline. Ti podaci čine prvu skupinu (IKT-Nije korištena).

Školske godine 2012./2013. i 2013./2014. intenzivno je korištena IKT u nastavi. Prikupljeni su rezultati pismenog ispita 110 učenika, koji čine drugu skupinu (IKT-Korištena). Korištena je pametna ploča *Interwrite* s upravljačkim programom *Workspace 9.2.97*, programi za matematiku *Sketchpad 4.07* i *Geogebra 4.2* te paket programa *Microsoft Office*.

U obje skupine riječ je o istom testu i uspoređivan je postotak riješenosti testa. U obje skupine nastavu matematike su izvodila dva ista nastavnika (Nastavnik 1 i Nastavnik 2). Analizirani su rezultati učenika kojima je nastavu izvodio Nastavnik 1 u odnosu na Nastavnika 2. Također su analizirani rezultati koje su postigli muški učenici u odnosu na ženske učenice.

Statistička obrada podataka

Podaci su uneseni u proračunsku tablicu i obrađeni pomoću računalnog programa Statistica 9 (StatSoft, Inc., Tulsa, OK, SAD) uz razinu statističke značajnosti od $p < 0.05$. U radu su korištene osnovne metode deskriptivne statistike pri čemu su izračunati standardni pokazatelji srednje vrijednosti i rasapa.

Analiza normalnosti raspodjele uzorka učinjena je pomoću Kolmogorov-Smirnov testa. Testiranje značajnosti razlike srednje vrijednosti učinjeno je parametrijskim testom (Studentov t-test).

Rezultati

Srednja vrijednost postotka riješenosti testa u prvoj skupini (IKT- Nije korištena) je $(48 \pm 26)\%$, dok je u drugoj skupini (IKT- Korištena) postotak riješenosti $(58 \pm 26)\%$. Intenzivnom upotrebom IKT-a u nastavi odabrane nastavne cjeline dobiveni su statistički značajno bolji rezultati učenika ($p = 0,005$, dvostrani Studentov t-test) (tablica 1.).

Zatim je analizirana razlika u postignutom uspjehu prema spolu (tablica 1.). Iako je postotak riješenosti testa veći za žensku populaciju $(55 \pm 25)\%$ u odnosu na mušku populaciju $(52 \pm 27)\%$, razlika se nije pokazala statistički značajnom ($p = 0.394$, dvostrani Studentov t-test).

Usporedba rezultata učenika s obzirom na nastavnika koji je izvodio nastavu matematike vidljiva je u tablici 1. Iako je za Nastavnika 1 veći postotak riješenosti $(55 \pm 29)\%$ u odnosu na Nastavnika 2 $(51 \pm 19)\%$, razlika se nije pokazala statistički značajnom ($p = 0.384$, dvostrani Studentov t-test).

Tablica 1.

Postotak riješenosti testa obzirom na promatrane parametre

Parametar		N (%)	Postotak riješenosti testa Srednja vrijednost \pm SD	Broj stupnjeva slobode	t vrijednost ¹	p vrijednost ¹
Spol	Muški	105 (52.5)	52 \pm 27	198	-0,86	0.394
	Ženski	95 (47.5)	55 \pm 25			
Nastavnik	1	148 (74)	55 \pm 29	198	-0,87	0.384
	2	52 (26)	51 \pm 19			
IKT	Nije korištena	90 (45)	48 \pm 26	198	-2,87	0.005
	Korištena	110 (55)	58 \pm 26			

SD – standardna devijacija; IKT-informacijsko komunikacijske tehnologije;

¹ Studentov t-test

Rasprava

Suvremena tehnologija bitno utječe na današnju svakodnevnicu pa time i nastavni proces. Tendencija integracije IKT-a u nastavu je nedvojbeno i postoji opći konsenzus oko važnosti te integracije. Važan kotačić u tom procesu integracije su istraživanja kakav je utjecaj suvremene tehnologije na nastavni proces.

U tu svrhu je provedeno ovdje prikazano istraživanje u kojem su rezultati pokazali pozitivan utjecaj korištenja suvremene tehnologije na rezultate pismenog ispita u nastavnoj cjelini *Linearna funkcija*. Upotrebom IKT-a bitno se smanjuje vrijeme potrebno za savladavanje novih sadržaja. Vrlo se efikasno, uz nekoliko poteza mišem ili unosom drugih parametara mogu uočiti zakonitosti i odnosi. Mijenjanjem koeficijenta linearne funkcije zorno se vidi utjecaj na položaj pravca u koordinatnom sustavu, tijekom linearne funkcije, uvjet paralelnosti i okomitosti pravaca itd. Ono što je prije bilo potrebno iznova crtati ili makar proučavati u literaturi, često je rezultiralo gubljenjem koncentracije učenika i nužno je trajalo duže. Time se dobilo na vremenu za uvježbavanje, ponavljanje i sistematizaciju gradiva.

Rezultati ovdje prikazanog istraživanja u skladu su s rezultatima istraživanja kojeg su proveli Delen i Bulut (2011) u kojem su prikazali pozitivnu povezanost uporabe IKT-a na rezultate PISA testova u Turskoj iz područja matematike i prirodoslovlja. Korak dalje iznosi slično istraživanje prezentirano u radu Kubiato i Vlckova (2010), gdje se također analizira korelacija uporabe IKT-a i rezultata na PISA testovima u populaciji učenika u Češkoj Republici. Učenici koji se općenito koriste IKT-om su imali bolje rezultate od onih koji ne koriste IKT. Nadalje, učenici koji IKT koriste u procesu edukacije pokazali su bolje rezultate od učenika čije korištenje IKT nije povezano s edukacijom. (Kubiato i sur., 2010)

Suprotne rezultate u području matematike iznose Machin, McNally i Silva (2006) u kojem se analiziraju rezultati praćenja općeg uspjeha učenika nakon velikog financijskog ulaganja u IKT u osnovne i srednje škole u Engleskoj. Promatrani su rezultati 1243 osnovne škole i 1524 srednje škole koji su pokazali poboljšanje uspjeha iz područja engleskog jezika i prirodoslovlja ali iz matematike to nije bio slučaj.

Ne treba zanemariti ni čimbenik motivacije učenika, odnosno da pozitivan stav učenika prema novim tehnologijama i suvremenim pristupima utječe i na pozitivan odnos prema materiji koja im se kroz takav pristup želi približiti pa to rezultira i boljim uspjehom (Räihä, Tossavainen, Enkenberg, Turunen, 2014).

Zaključak

Stručna usavršavanja nastavnika matematike u hrvatskim školama koja bi doprinijela kvaliteti nastave s aspekta uporabe IKT-a nisu sustavna nego ovise o osobnom angažmanu nastavnika. Bolja je situacija s ulaganjem u opremljenost škola IKT-om i taj proces je uočljiv i sustavan. Uloga nastavnika je ključna u motiviranju učenika za nastavni sadržaj a svojom maštom i



entuzijazmom može nadvladati eventualne nedostatke u opremi, nastavnim sredstvima i pomagalicama. Ovim radom se pokazalo da upotreba IKT-a vodi do boljih rezultata u nastavi matematike sedmih razreda na primjeru poglavlja *Linearna funkcija*, neovisno o individualnim razlikama nastavnika i utjecaju koji različiti nastavnici mogu imati na uspjeh učenika.

Literatura

- BBC News (2014). Finland: Typing takes over as handwriting lessons end /online/. Preuzeto 1.3.2015. sa <http://www.bbc.com/news/blogs-news-from-elsewhere-30146160>
- Boone, J. (2013). *Cursive Handwriting Will No Longer Be Taught in Schools Because It's a Big, Old Waste of Time* /online/. Preuzeto 1.3.2015. sa <http://uk.eonline.com/news/481596/cursive-handwriting-will-no-longer-be-taught-in-schools-because-it-s-a-big-old-waste-of-time>
- Delen, E., Bulut, O. (2011). The Relationship between Students' Exposure to Technology and Their Achievement in Science and Math; *Turkish Online Journal of Educational Technology* - TOJET, v10 n3 p311-317
- Eisenberg, M.B. (2008). Information Literacy: Essential Skills for the Information Age. *Journal of Library & Information Technology*, Vol. 28, No. 2, pp. 39-47, doi:10.1336/1591581435
- Kubiatko, M., Vlckova, K. (2010). The Relationship between ICT Use and Science Knowledge for Czech Students: A Secondary Analysis of PISA 2006. *International Journal of Science and Mathematics Education*, v8 n3 p523-543. doi 10.1007/s10763-010-9195-6
- Machin, S., McNally, S., Silva, O. (2006). *New Technology in Schools: Is There a Payoff?* CEE DP 55. Published by Centre for the Economics of Education, London School of Economics
- Passey, D., Rogers, C.G., Machell, J. i McHugh, G. (2004). *The Motivational Effect of ICT on Pupils*. A Department for Education and Skills Research Project 4RP/2002/050-3.
- Räihä, T., Tossavainen, K., Enkenberg, J., Turunen, H. (2014). Pupils' Views on an ICT-Based Learning Environment in Health Learning. *Technology, Pedagogy and Education*, v23 n2 p181-197. doi:10.1080/1475939X.2013.795076
- Toyama, K. (2011). *There Are No Technology Shortcuts to Good Education* /online/. Preuzeto 1.3.2015. sa <http://edutechdebate.org/ict-in-schools/there-are-no-technology-shortcuts-to-good-education/#sthash.nOJ2LCNe.dpuf>

Krešo Tomljenović

Osnovna škola Josipa Jurja Strossmayera
Varšavska 18, 10000 Zagreb, Hrvatska
kreso.tomljenovic@zg.htnet.hr

Vatroslav Zovko

Učiteljski fakultet Sveučilišta u Zagrebu
Savska cesta 77, 10000 Zagreb, Hrvatska
vatroslav.zovko@ufzg.hr



The use of ICT in teaching mathematics - comparative analysis of the success of 7th grade primary school students

Krešo Tomljenović¹ and Vatroslav Zovko²

¹Elementary school Josipa Jurja Strossmayer, Zagreb, Croatia

² Faculty of Teacher Education University of Zagreb, Croatia

Abstract

Information and communication technologies (ICT) are an integral part of everyday life including the teaching process. The level of teaching equipment in Croatian schools varies from chalk and board up to the most modern smartboards and other equipment. High level of ICT is foreseen as a prerequisite for the successful teaching and, as such, an integral tool of contemporary schools. The purpose of this study was to examine the impact of the application of ICT tools in teaching primary school mathematics. The student's success in written exam in mathematics, in unit Linear function, was evaluated in two groups of 7th grade students of elementary school Josipa Jurja Strossmayera in Zagreb based on their test scores. First group of 90 students attended mathematics classes without ICT used in teaching (school years 2008/2009 and 2009/2010). The second group of 110 students (school years 2012/2013 and 2013/2014) attended mathematics classes with an extensive use of ICT in teaching process. The first group of students successfully solved 47.93% of the Linear function test, while the second group successfully solved 58.49% of the same test. Results showed significantly higher solving rate in the group of students who attended classes in mathematics with a use of ICT in teaching ($p = 0.005$). ICT supported teaching mathematics, in the example of Linear function unit, significantly improved the results of students in written exams. Results of this study support the hypothesis that the use of ICT in teaching leads to better learning and knowledge acquisition in primary schools.

Keywords: information support; mathematics; teaching; teaching process



ICT enabled education – need for paradigm shift

Vatroslav Zovko¹, Ana Didović² and Maja Matijaš¹

¹Faculty of Teacher Education, University of Zagreb

²Primary School Ivan Goran Kovačić

Abstract

Present day schools and education have not substantially changed since the 19th century. From primary level (elementary schools) to tertiary level schooling (colleges and universities) the predominant form of education is ex cathedra teaching with the evaluation system based on grades. What changed over the years are teaching and learning tools however the methods remain the same. In that context ICT is viewed as a tool supporting traditional educational systems. The new, hyper digital era, is based on ubiquitous computing that is radically transforming the way we live and work, and consequently, the way we teach and learn. Contemporary technologies lead to disruptive innovations in all sectors including the educational sector as well. As such, a traditional educational system fails to perceive the necessity to rethink the fundamental paradigms of education based on an institutional framework (schools). This paper examines the evolution of education in the context of ICT and analyses the strengths and weaknesses of traditional, school-based education as opposed to ICT supported, ubiquitous education that is viewed as an individual's effort without the formal acceptance in educational systems. It also examines disruptive innovations in educational systems that have the potential to dramatically transform formal educational processes.

Keywords: disruptive innovation; educational system, ICT

Introduction

Information and communication technologies (ICT) are omnipresent and thus becoming taken for granted in all aspects of life. This term is usually used as a synonym for personal computers, mobile phones and other various high tech devices that we use in everyday life. But ICT is much more; it represents the main transformational enabler of every organization and the entire society. The power and influence of ICT best described Negroponte (2014.) when he said that “computing is not about computers anymore. It’s about living”. There are various definitions of ICT what defines ICT as “a diverse set of technological tools and resources used to communicate, and to create, disseminate, store, and manage information” (Blurton, 1999). For the purpose of this paper ICT is defined as a set of technological means used to support information systems where information systems refer to “synchronized arrangements of resource-based, organizational, and technical elements that meet the need for information” (Picot, Reichwald, Wigand, 2008, pg. 118) In other words, ICT is major tool for managing all organizational inputs and outputs, not limited to information.

Education system, pedagogy and digital era

The roots of the present education system go far back to ancient times with the goals of the education that remained the same with some minor changes until present time. In that manner, ancient Greeks can be viewed as founding fathers of the idea of contemporary education, or as Giusepi states “for most Greeks, the end of education was to produce a good citizen, and a good citizen meant a well-rounded individual”. This idea continues with Romans up to date. In that manner, education system needs to fulfill three broad goals: political, economic and individual.



These goals must be viewed from the perspective of the society because the goals of education usually reflect political and economic interests of dominant stakeholders (Cohen, 2006). That is evident in predominant, traditional factory – based approach to education. Furthermore, the three tier system of education that closely resembles today's system of education divided in elementary school, high school and higher education was introduced in ancient Rome, by the end of first century AD, where the primary school taught basic literacy skills (reading, writing and arithmetic), grammar school for boys was focused on Greek and Latin literature aimed at development of critical thinking, and finally, third tier was represented by special schools where the students were introduced to rhetoric (Kamm, 2008., pg. 123).

The concept of education is often used alongside with the concept of pedagogy, but it must be stressed that education is focused primarily to the fulfillment of societal goals, while pedagogy is concerned with teaching and learning practices, or, as Beetham and Sharpe state, pedagogy is concerned with “learning in context of teaching, and teaching that has learning as its goal” (Beetham & Sharpe, 2013). Pedagogy is focused to the process of teaching and learning, while the education system gives a context. When process of teaching is viewed, it remained the same for more than 100 years; schooling is still based on classroom, ex-cathedra teaching with the teacher at the center of the teaching process. The goal of teacher is to present predefined material based on curricula approved at the national level which, basically, prescribes national teaching standards. From the organizational and technological perspective, the only thing that changed are the tools supporting old practices; instead of black boards teachers are using smart boards, instead of overheads teachers are using computer – interactive presentations, instead of regular pencil and paper, students are using word processors, etc., but the organization framework remained the same. Or, as Bill Gates (2005) stressed in his speech at the National Summit on High Schools, “our high schools were designed fifty years ago to meet the needs of another age”. In other words, new ICTs are continuously being integrated with older teaching technologies and existing organizational framework that actually limits the possibility of seizing the full potential of technological advancements (Blurton, 1999). This is a textbook example of automating approach (Figure 1) to adding value to companies (in this case, educational institution) that is based on application of ICT to existing processes that makes them faster, cheaper, and potentially more accurate (Valacich & Schneider, 2014, pg. 84). The focus of education is still on solving the issues that were contemporary in 19th and 20th century while the issues of 21st century remain neglected. According to Oblinger and Grajek (2012), in the United States 76% of the IT budget in education is spent on ongoing operations (administration and business as usual processes), while only 9% is spent on transformative initiatives, and 15% on growth. As November (2010.) stresses “the same processes solve the same problems” and therefore the automating approach just makes education more efficient but the quality of final product (i.e. graduated students) remains the same or even decreases. The main reason for such situation is that current education system is not aligned with the “real world” where contemporary technologies dramatically changed the way we live and work, making traditional education system, based on national based curricula and grades, possibly becoming remnant of the past. In other words, teaching and learning did not transform – they remained the same and the mastery of students is still based on assumptions (grades) and not on proof (actual skills).

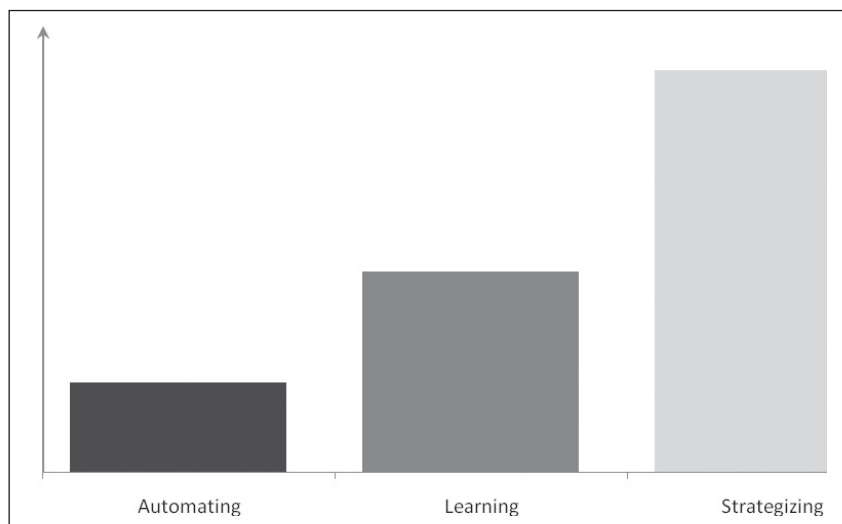


Figure 1. The business value added from automating, learning, and strategizing with information systems (Valacich & Schneider, 2014, pg. 84).

Disruptive innovation

Clayton M. Christensen introduced terms disruptive technologies and disruptive innovations when he examined the causes of failure of well established companies. The term disruptive technology generally refers to making products that “are typically cheaper, simpler, smaller and more convenient to use” (Christensen, 1997, pg. 11), and the entire concept of disruptive innovation refers to the application of technology “in a way that creates a simpler, more affordable product for a new group of customers, who, in most cases, were not buying (or succeeding in) the traditional offering” (Soares, 2012). Initially, disruptive technologies are used by small number of enthusiasts (in marketing usually referred to as innovators followed by early adopters) but as the functionality improve and product becomes cheaper, it starts to dominate the market. Ultimately, disruptive technology becomes better in performance of existing technologies, thus replacing them. Some of the typical examples of disruptive technologies include cars that replaced horses and carriages, personal computers that replaced mainframe computers and mobile phones that replaced landlines.

One important thing to stress is that the history has taught us that organizations are incapable of introducing disruptive technologies into their own product lines because of prioritizing innovations based on their current product portfolio (Weise & Christensen, 2014). The reason for this lies in the low profit margins of disruptive products compared to their traditional ones. The same is true for education: implementation of contemporary ICT solutions to traditional teaching methods is simpler and profitable.

School and the value proposal

Disruptive innovation predominantly addresses unfulfilled needs that usually are not covered by existing dominant players at the market. In the era of globalization and ubiquitous computing virtuality is becoming the norm. From that perspective value proposition offered by educational organizations is diminishing, being replaced by alternatives. In other words, hyper digital world defines quality in education completely different from existing educational system (Horn & Staker, 2015, p.2). To answer the challenges posed by disruptive technologies, educational institutions must redefine what they are offering (the value proposition of their customers – parents and students) and change the mode of delivery of educational content (redefine their processes).

Therefore, the main issue is definition of baseline value proposal of educational institutions and transformation of existing instruction practices. Today’s value proposal common to all

educational institutions engaged in provision of formal educational services (primary, secondary schools and higher educational institutions) is obtainment of diploma (degree) that allows graduate to pursue better education or better job. This value proposal is fulfilled by common core curriculum with grading systems as a quality control mechanism and it is based on age based stratification where students are grouped according to age, and each age group has to meet predefined curricula based standard. Education is based on seat time requirement where the time spent in school is constant and learning is variable among learners (Horn, 2011.). This is a typical factory-based model of education prevalent for more than 100 years, where the students are instructed in the manner of mass production assembly lines. Each age group is a batch (class) ready to be transformed in the factory (school). This approach eases the job of the instructor but it is insensitive to the varying needs and skills of students. Also, instructor commands what students need to learn to fulfill requirements of the curriculum making students “average”, neglecting individual needs of students (such as gifted students or students with special needs). Furthermore, the factory-based model is not efficient as it is supposed to be; according to studies conducted in Croatia, 44% of 7th and 8th grade elementary school students regularly use some form of private lessons (Ristić, Dedić & Jokić, 2014) and between 54% and 56% of freshman and sophomore year high school students use private lessons too (Ristić, Dedić & Jokić, 2011.). Authors state that key factors that influence students to take private lessons are:

- “Incompatibility of education levels with educational cycles
- “dictatorship” of educational plans and textbooks
- Very demanding mathematics syllabi
- Inadequate education of teaching staff
- Inadequate student learning skills and low motivation
- Inadequate communication between teaching staff, parents and students.”

Apart from systemic inefficiencies, factory based model of education cannot adapt to the constant change in basic input – new information and knowledge. There are different estimates about the speed of new knowledge generation, but it is enough to say that the estimate is that Google indexes around 50 billion pages and that new knowledge is doubled every 18 months (Greenstein, 2012, pg. 1). With that kind of new information flow our textbooks are becoming outdated immediately after publishing. In addition to literature, national curriculum is not changed frequently enough to reflect changes in society, technology and environment. In case of Croatia, Elementary School Syllabus was defined in 2006 (Ministry of Science, Education and Sport, 2006) and National General Curriculum were defined in year 2010 (Ministry of Science, Education and Sport, 2010) and since then did not change. The present educational system, which is based on the assumptions of cognitive and related disciplines from the 1920s, didn't change because of organizational constraints, special interests of the educators and their unions, and expectations of the community (parents) that expects that schools should be the same as they were when they were children (Resnick, 1998., pp. 89-118). From the educational process perspective, the major obstacle to change is the idea of standardization where all students are tried to be fitted to the same mold when actually all people are different.

Today, there is a big pressure for change in education because of technology. The old paradigm based on teacher as supervisor is becoming obsolete because teacher is not anymore (together with textbooks) primary source of knowledge. And that knowledge that teachers provide is frequently missing the point because today's learners are “replacing the didactic idea of “I will tell you what I know” and relying more on the assertion that “I will find out what I need to know” (Bryant, Coombs, Pazio & Walker, 2014). Therefore the basic paradigm of education should change from factory lines to those of learning communities where all participants would be engaged in learning and instruction as well. Under those conditions value proposal common to all educational institutions should be transformed from obtainment of diploma to that of skill development that lead to better life opportunities (jobs and schooling). Delivery of educational content should be based on student driven instruction where the student should master one

level of skills to get the opportunity to master the following one. This concept of education is usually referred to as competency education (Patrick & Sturgis, 2013., pg. 6) or competence based education, where “students advance upon mastery, competencies include explicit, measurable, transferable learning objectives that empower students, assessment is meaningful and a positive learning experience for students, students receive timely, differentiated support based on their individual learning needs, and learning outcomes emphasize competencies that include application and creation of knowledge, along with development of important skills and dispositions”. As Klein-Collins (2013.) stresses, under competency based system “an educated person is someone who does not just “know” but can also “do”. In that manner, educational cycle is not finished until all necessary levels are mastered, regardless of time and place, resembling that concept very much to that of video games where the player should master one level to start playing the following one. This approach takes into account differences among student population in regard to skills and previous knowledge, making educational program more suited to the individual needs of students leading to elimination of redundant work and enabling students to have self-paced education. In that case scenario, standards can be applied only to mastery (final product of educational process) and not the process itself. In other words, educational institutions should transform their business from graduate production to knowledge production where grading, as a quality control system, should be abandoned because mastery should be the only criteria of excellence. Therefore, the only differentiating factor becomes the pace of mastery.

The paradigm shift

A paradigm is defined as “a theory or a group of ideas about how something should be done, made, or thought about” (Merriam & Webster, 2015.). Factory based paradigm, based on teacher centered education served its purpose in previous century, in century of blue and white collar workers and clear distinction between jobs where people were educated for clear and predictable lifelong career paths. Economies were based on manual work where thinking was an issue not an advantage, or, as Henry Ford complained “that when he hired a pair of hands, he also got human being” (Bollier, 2011, pg. 3). Twentieth century is century of mass production and standardization where the average or the bell curve is the norm. This tendency is still evident in education. Learning is separated from doing and it is aimed at fulfilling institutional (school) objectives where students are passive consumers of knowledge aimed at achieving certain grade that is based on recollection of specific content presented to them during their studies. This kind of education is static, not being able to adapt to the needs of changing environment that rewards innovation and people that challenge existing practices. The existing paradigm is out of date and not adequate to the needs of society.

The life of 21st century requires different skillset and knowledge that the old educational paradigm cannot provide. New ICTs improved mobility that has removed the boundaries between space and time. Interconnectivity is paving the path where learning will not anymore be exclusivity of educational institutions. New paradigm is characterized by:

- The shift from seat time concept to competency development concept where the major benchmark is not below or above “the average” but sufficient or not sufficient. Basically, students can take the final tests immediately regardless of the time spent studying. In that manner, traditional course based approach to learning is challenged because “competencies have a unique architecture as they break learning into discrete modules that are not inextricably tied to courses or topics” (Weise, 2014).
- Education not time or place limited, but rather anytime everywhere. Every person experiences world in different ways and therefore can use these experiences for learning.
- Just in time education. Demand for different knowledge is fluctuating and individuals must educate themselves on “as needed” basis.

Students are taking the ownership of their learning and open education is gaining on value and challenges traditional view of educational institutions as exclusive gatekeepers of in-



formation and knowledge (Watling, 2012). This leads to the crisis point that is not the one of teacher or school performance but the one of systems design. In that manner, institutionalized education is on the way to lose its dominance because non formal ways of education are more flexible and better suited to the needs of an individual making education student centered. In that case scenario the major challenge for the educational system would be how to develop credentialing system independent from formal education so that individual learning efforts can be awarded. This is of outmost importance in 21st century because the role of educational system should shift from educating people for stable and predictable career paths to educating the people for constant change and the jobs that will emerge in the future (Gordon, 2014, pg. 388). Static, classroom based educational institutions, with fixed curricula are simply too inert to cope with such changes and will inevitably transform to some sort of learning communities or will cease to exist.

Conclusion

Old paradigm of education, still prevalent in the entire world, cherishes dominant role of the teacher and sees students as passive consumers of teaching materials. This approach to education makes education system more and more distant from the workforce market producing graduates not competent for today's job requirements because mastery is based on assumptions, and not on proof. It actually separates learning from doing. The role of ICTs in traditional approach is that of sustaining innovation, where new technologies are used to increase the value of existing educational practices. But improving the old system under the old paradigm simply supports existing practices and eventually makes the more efficient.

For the new, digital world, new paradigm is needed, the one that will enable educational system to cope with constant change and empower individuals to personalize education according to their own needs and preferences. The new paradigm should be based on approach that teaches students how to learn, to enable them to actively engage and interact with learning material and, consequentially, prepare them for emerging jobs yet to be recognized by formal educational system.

References

- Beetham H and Sharpe R (2013). An Introduction to Rethinking Pedagogy, in Beetham H and Sharpe R (editors) *Rethinking Pedagogy for a Digital Age*, 2nd ed., Routledge, New York, pp. 1-12.
- Berman Sj, Bell R (2011). *Digital Transformation: Creating New Business Models Where Digital Meets Physical*, IBM Corporation, Somers NY. Retrieved February 1st 2015 from https://www-935.ibm.com/services/us/gbs/thoughtleadership/pdf/us_ibv_digital_transformation_808.PDF, on
- Blurton C (1999). *New Directions of ICT Use in Education*, UNESCO. Retrieved from <http://www.eldis.org/go/home&id=27971&type=Document#.VOodiOZd2clm>, on January 30th 2015.
- Blurton, C. "New Directions of ICT-Use in Education". Retrieved 21st Dec, 2014 from <http://www.unesco.org/education/educprog/lwf/dl/edict.pdf>
- Bollier D (2011). *The Future of Work: What It Means for Individuals, Businesses, Markets and Governments*, The Aspen Institute, Washington D.C.
- Bryant P, Coombs A, Pazio M, Walker S (2014). *Disruption, destruction, construction or transformation? The challenges of implementing a university wide strategic approach to connecting in an open world*, in *Proceedings of OpenCourseWare Consortium Global 2014: Open Education for a Multicultural World*, retrieved February 1st 2015 from <http://eprints.lse.ac.uk/56577/>.
- Christensen CM (1997). *The Innovators Dilemma: When New Technologies Cause Great Firms to Fail*, Microsoft Reader Edition, Harvard Business School Press.



- Cohen JE (2006). Goals of universal Basic and Secondary Education, Prospects, vol. 36, No.3, September, pp. 247-269.
- Elementary School Syllabus, Ministry of Science, Education and Sports of the Republic of Croatia, (2010). Retrieved February 1st, 2015. from public.mzos.hr/fgs.axd?id=14181,
- Giusepi R. The History of Education, History World International, retrieved January 30th 2015 from http://history-world.org/history_of_education.htm.
- Gordon EW, Gordon EW, Aber L, Berliner D. (2013). Changing Paradigms for Education: From Filling Buckets to Lighting Fires To Cultivation of Intellective Competence, The Gordon Commission on the Future of Assessment in Education. Retrieved February 11, 2015 from http://www.gordoncommission.org/rsc/pdf/gordon_gordon_berliner_aber_changing_paradigms_education.pdf
- Gordon HRD (2014). The History and Growth of Career of Technical Education in America, 4th ed., Waveland press, Long Grove IL.
- Greenstein LM (2012). Assessing 21st Century Skills: A Guide to Evaluating Mastery and Authentic Learning, Corwin, Thousand Oaks CA,
- Horn MB, Evans M (2013). New Schools and Innovative Delivery, A Wisconsin Policy Research Institute. Retrieved February 1st 2015 from http://www.aei.org/wp-content/uploads/2013/05/-hornevans-new-schools-and-innovative-delivery_163046841296.pdf.
- Horn MB, Mackey K (2011). Moving from Inputs to Outputs to Outcomes: The Future of Education Policy, Innonsight Institute. Retrieved February 1st 2015 from <http://www.christenseninstitute.org/wp-content/uploads/2013/04/Moving-from-Inputs-to-Outputs-to-Outcomes.pdf>.
- Horn MB, Staker H (2015). Blended: Using Disruptive Innovation to Improve Schools, Jossey-Bass, San Francisco.
- Kamm A (2008). The Romans: An Introduction, 2nd ed., Routledge, New York.
- Klein-Collins R. (2013). Sharpening our Focus on Learning: The Rise of Competency-Based Approaches to Degree Completion, National Institute for Learning Outcomes Assessment. Retrieved February 1st 2015 from <http://www.cael.org/pdfs/occasional-paper-20>.
- Merriam-Webster (2015). Paradigm. Retrieved February 11, 2015 from <http://www.merriam-webster.com/dictionary/paradigm> .
- National General Curriculum, Ministry of Science, Education and Sports of the Republic of Croatia, (2010). Retrieved February 1st 2015 from http://www.azoo.hr/images/stories/dokumenti/Nacionalni_okvirni_kurikulum.pdf (In Croatian).
- Negroponte N (2014). A 30-year History of the Future, Ted Talks. Retrieved 21st Dec, 2014 from http://www.ted.com/talks/nicholas_negroponte_a_30_year_history_of_the_future.
- November, AC (2010). Empowering Students with Technology, 2nd ed., Corwin, Thousand Oaks.
- Oblinger DG, Grajek S (2013). From Disruption to Design: How Technology Can Help Transform Higher Education, TIAA-CREF Institute. Retrieved January 30th 2015 from <https://www.tiaa-crefinstitute.org/public/pdf/from-disruption-to-design.pdf>.
- Patrick S, Sturgis C (2013). Necessary for Success: Building Mastery of World Class Skills, A State Policy Makers Guide to Competency Education, INACOL. Retrieved February 1st 2015 from http://www.competencyworks.org/wp-content/uploads/2013/02/inacol_cw_issuebrief_building_mastery_final.pdf.
- Picot A, Reichwald R, Wigand, R (2008). Information, Organization and Management, Springer, Heidelberg.
- Resnick LB, Hall MW (1998). Learning Organizations for Sustainable Education Reform, Daedalus, vol. 127, No. 4, pp. 89-118. Retrieved February 1st 2015 from <http://www.factshunt.com/2014/01/total-number-of-websites-size-of.html>.
- Ristić Dedić, Z. and Jokić, B. (2011). Development of regulatory model of private lessons in Republic of Croatia – presentation of project results. Zagreb, Institute for Social Research in



- Zagreb, retrieved February 1st 2015 from http://www.idi.hr/wp-content/uploads/2014/03/Privatne_instrukcije_2011_Ristic_Dedic_Jokic.pdf (In Croatian).
- Ristić Dedić, Z. and Jokić, B. (2014). Report No.5, Private lessons in elementary schools – About Learning Series 2014., Zagreb, Institute for Social Research in Zagreb, retrieved February 1st 2015 from <https://www.idi.hr/ucenje2014/izvjestaj5.pdf>, (In Croatian).
- Robinson K. Changing Education Paradigms, Ted Talks. Retrieved January 30th 2015 from http://www.ted.com/talks/ken_robinson_changing_education_paradigms.
- Soares L (2012). „A Disruptive Look at Competency-Based Education“: How the Innovative Use of Technology Will Transform the College Experience“, Center for American Progress. Retrieved February 1st 2015 from <https://www.americanprogress.org/issues/higher-education/report/2012/06/07/11680/a-disruptive-look-at-competency-based-education/>.
- Total number of Websites & Size of the Internet as of 2013, Valacich J, Schneider C: Information Systems Today: Managing in the Digital World, 6th ed., Pearson, New York, London, Sydney, 2014.
- Watling S (2012). Student as Producer and Open Educational Resources: Enhancing Learning through Digital Scholarship, vol. 4, No. 3, pp. 1 – 7.
- Weise MR, Christensen CM (2014). Hire Education: Mastery, Modularization and the Workforce Revolution, Clayton Christensen institute for Disruptive Innovation Retrieved February 1st 2015 from <http://www.christenseninstitute.org/wp-content/uploads/2014/07/Hire-Education.pdf>.
- Weise MR (2014). Got Skills? Why Online Competency-Based Education Is the Disruptive Innovation for Higher Education, Educase Review, pp. 27-35.

Vatroslav Zovko

*Faculty of Teacher Education University of Zagreb
Savska cesta 77, 10000 Zagreb, Croatia
vatroslav.zovko@ufzg.hr*

Ana Didović

*Primary School Ivan Goran Kovačić, Zagreb
Ulica Matije Mesića 35, 10000 Zagreb, Croatia
ana.didovic@gmail.com*

Maja Matijaš

*Faculty of Teacher Education University of Zagreb
Savska cesta 77, 10000 Zagreb, Croatia
maja.matijas@live.com*



Nužnost promjene paradigme obrazovanja podržanog informacijsko komunikacijskim tehnologijama

Vatroslav Zovko¹, Ana Didović² i Maja Matijaš¹

¹Učiteljski fakultet, Sveučilišta u Zagrebu

²Osnovna škola Ivan Goran Kovačić, Zagreb

Sažetak

Obrazovanje i školstvo današnjice temelji se na konceptu obrazovanja koji se nije bitno promijenio od 19. stoljeća te se temelji na vertikali od primarnog do visokoškolskog obrazovanja gdje prevladava ex cathedra nastava sa sustavom procjene znanja i vještina studenata temeljenog na ocjenama. Vremenom su se razvile nove tehnologije učenja i poučavanja, ali su metode ostale nepromijenjene. U tom se kontekstu, informacijsko-komunikacijske tehnologije razmatraju ponajprije kao novi alati kojima će se unaprijediti tradicionalni načini poučavanja i postojeći obrazovni sustavi. Novo, hiperdigitalno doba temelji se na sveprisutnom računarstvu koje radikalno transformira postojeći način života i rada te posljedično i načine poučavanja i učenja. Suvremene tehnologije potiču na uvođenje disruptivnih inovacija u svim aspektima ljudskoga djelovanje uključujući i obrazovanje. Iz tog razloga, tradicionalni obrazovni sustav ne uviđa potrebu za redefiniranjem postojeće paradigme obrazovanja temeljene na institucionalnom okviru (školskim ustanovama). U ovome se radu daje pregled evolucije obrazovanja u kontekstu informacijsko-komunikacijskih tehnologija te se analiziraju snage i slabosti tradicionalnoga obrazovanja temeljenog na klasičnoj, ex cathedra nastavi u usporedbi sa sveprisutnim obrazovanjem podržanim suvremenim informacijsko-komunikacijskim tehnologijama koje je još uvijek prihvaćeno kao individualni napor bez formalne prepoznatljivosti u obrazovnim sustavima. Također se sagledava uloga disruptivnih inovacija u obrazovnim sustavima koje imaju potencijal radikalne transformacije postojećih obrazovnih procesa.

Ključne riječi: disruptivne inovacije; obrazovni sustavi; informacijsko-komunikacijske tehnologije



Informacijsko-komunikacijske tehnologije kao čimbenik odgojno-obrazovnog rada u suvremenim vrtićima

Ivana Jurakić¹ i Renata Marinković Krvavica²

¹Dječji vrtić Izvor

²Dječji vrtić Različak

Sažetak

Svijet u kojem živimo ovisan je o tehnologiji. Inovativni digitalni procesi razvijaju se sve brže i pri tom dugoročno mijenjaju društvo namećući promjene koje se odnose na sve aspekte našeg života. Današnja djeca rođenjem su uronjena u digitalni svijet, oni su izvorni govornici tehnologije. Odrastaju okružena računalima, internetom, mobitelima, video igrama i ostalim medijima što uvelike određuje njihov svijet i stoga ih nazivamo digitalnom generacijom.

Ubrzani razvoj suvremenih tehnologija utječe na odnos pojedinca i društva prema odgojno-obrazovnom radu. Predškolski odgoj kao prva stepenica u obrazovanju postaje temelj, a samim time i priprema za medijsku i tehnološku pismenost budućih naraštaja.

Digitalni uređaji postali su svakodnevna oruđa koja uzimamo zdravo za gotovo, no i dalje postoji velik jaz između generacija djece i odgojitelja koji nisu pripremljeni za nova dostignuća nametnuta tehnologijom. Većini njih potrebna je dodatna edukacija kako bi podigli svoje digitalne kompetencije i unaprijedili cjelokupni proces odgoja i obrazovanja jer digitalno kompetentna djeca trebaju digitalno kompetentne odgojitelje.

Cilj rada jest prikazati stavove odgojitelja o samoprocjeni digitalne kompetencije i dobiti uvid u stavove odgojitelja i roditelja djece predškolske dobi o upotrebi informacijsko-komunikacijskih tehnologija u predškolskim ustanovama. Metodologija i rezultati istraživanja detaljno su prikazani. Rad donosi promišljanja o tome što napredak tehnologije donosi odgojno-obrazovnom radu i kakva se budućnost predviđa generacijama koje dolaze u predškolske ustanove. Integracija i sudjelovanje umjetne inteligencije u ljudskim životima je izgledna, a budućnost se predviđa kao isprepletenost ljudi i strojeva.

Ključne riječi: budućnost odgojno-obrazovnog rada; digitalna generacija; edukacija odgojitelja; informacijsko-komunikacijske tehnologije (IKT); umjetna inteligencija

Uvod

Svijet u kojem živimo svakodnevno se mijenja pod utjecajem sve bržeg razvoja tehnologije koja bitno utječe na sve strukture društva: gospodarstvo, politiku, ekonomiju, znanost, kao i na odgojno-obrazovne procese. Djeca koja odrastaju u takvom svijetu od samog su rođenja okružena digitalnim uređajima i informacijsko-komunikacijskim tehnologijama koje u velikoj mjeri oblikuju njihov svijet. Današnja generacija studenata rođena je u doba interneta i često ih se naziva net generacijom. Njihov svijet kreiraju računala, mobilni uređaji i internet.

Da bi informacijsko-komunikacijske tehnologije dobile svoje mjesto u odgojno-obrazovnoj skupini predškolskog uzrasta, bitno je da sam odgojitelj posjeduje kompetencije koje su potrebne za upotrebu informacijsko-komunikacijskih tehnologija u procesu rada. Računalo i internet omogućuju djeci i odgojiteljima pristup informacijama u svakom trenutku, prema potrebi, ali i komunikaciju te razmjenu iskustva s drugim odgojno-obrazovnim ustanovama u zemlji i izvan nje.

Informacijsko-komunikacijske tehnologije u odgoju i obrazovanju djece predškolske dobi

Vratimo li se u ne tako davnu prošlost, otprilike četiri do pet godina unatrag, vratit ćemo se u vrijeme kada je društvo bilo svjesno digitalne revolucije i novih tehnologija koje su već tada postale nezamjenjivi dio našeg poslovnog i privatnog života. O uvođenju informacijsko-komunikacijskih tehnologija u vrtiće nije se razmišljalo. Vrtić je bio alternativa virtualnom svijetu i „sigurno“ utočište za predškolsku djecu. Danas u vrtić dolaze djeca čiji roditelji posjeduju računalo, internetski priključak, mobitele i tablete s kojima djeca dolaze u kontakt i svakodnevno ih koriste od najranije dobi. U priopćenju Državnog zavoda za statistiku Republike Hrvatske (2014) stoji da 65% građana posjeduje osobno računalo, a 68% njih ima pristup internetu.

Upravo te promjene koje se događaju u društvu, s naglaskom na brzinu razvoja tehnologije i njene povezanosti sa svim sferama života, potaknule su promjene u predškolskom odgojno-obrazovnom sustavu. Pedagozi, psiholozi, odgojitelji i roditelji slažu se s idejom poticanja medijske kompetencije od najranije dobi.

Godine 2006. Europski parlament i Vijeće donijeli su Prijedlog o ključnim kompetencijama za cjeloživotno učenje. One su definirane kao kombinacija znanja, vještina i stavova koje pojedinci trebaju za osobni razvoj, djelovanje u društvu, socijalno uključivanje i zapošljavanje, a to su:

- komunikacija na materinskome jeziku,
- komunikacija na stranim jezicima,
- matematička kompetencija i osnovne kompetencije u prirodoslovlju,
- digitalna kompetencija,
- učiti kako učiti,
- socijalna i građanska kompetencija,
- inicijativnost i poduzetnost,
- kulturna svijest i izražavanje (Key competences for lifelong learning, 2006).

Ove smjernice prihvatila je i obrazovna politika Republike Hrvatske. U Nacionalnom kurikulumu za predškolski odgoj i obrazovanje stoji da se „u ranoj i predškolskoj dobi digitalna kompetencija razvija upoznavanjem djeteta s informacijsko-komunikacijskom tehnologijom i mogućnostima njezine uporabe u različitim aktivnostima. Ona je u vrtiću važan resurs učenja djeteta, alatka dokumentiranja odgojno-obrazovnih aktivnosti i pomoć u osposobljavanju djeteta za samoevaluaciju vlastitih aktivnosti i procesa učenja. Ova kompetencija razvija se u takvoj organizaciji odgojno-obrazovnoga procesa vrtića u kojoj je i djeci, a ne samo odraslima, omogućeno korištenje računala u aktivnostima planiranja, realizacije i evaluacije odgojno-obrazovnoga procesa“ (Slunjski i sur., 2014, str. 28).

Suočena s promjenama u svijetu tehnologije i komunikacije, pedagoška praksa uvidjela je potrebu za edukacijom djece rane i predškolske dobi o informacijsko-komunikacijskim tehnologijama i s informacijsko-komunikacijskim tehnologijama. Predškolski odgoj kao prva stepenica u obrazovanju postaje temelj, a samim time i priprema za medijsku i tehnološku pismenost budućih naraštaja.

Unatoč tome Hrvatski sabor je u listopadu 2014. godine donio Strategiju obrazovanja, znanosti i tehnologije u kojoj se navodi da s upotrebom informacijsko-komunikacijske tehnologije kod djece treba započeti u osnovnoškolskoj dobi, dok se uvođenje informacijsko-komunikacijske tehnologije u predškolske ustanove ne spominje ni u jednom segmentu. Ne postoje jasne smjernice za primjenu informacijsko-komunikacijske tehnologije u predškolskim ustanovama (Strategija obrazovanja, znanosti i tehnologije, 2014).

Nove tehnologije trebale bi, prije svega, biti korištene za razvoj kreativnosti, usvajanje znanja iz područja matematike, čitanja i pisanja te istraživanja. Poticanje djece na upotrebu informacijsko-komunikacijskih tehnologija trebalo bi obuhvatiti svu djecu i biti prilagođeno dobnom uzrastu djece. Kako djeca već posjeduju znanje o upotrebi računala, mobitela i tableta, daljnju edukaciju trebalo bi nadograditi na već postojeće znanje. Cilj je usvajanje novih znanja i vještina u radu s računalom, tabletom, fotoaparatom, kamerom itd. i otkrivanje njihovih edukativnih zabavnih strana te usvajanje novih načina učenja. Kod učenja s novim tehnologijama ne smijemo

zaboraviti na igru jer ona je najvažniji način učenja za djecu. Ona samostalno istražuju, upoznaju i eksperimentiraju dok ih odgojitelji u toj igri prate, podupiru i usmjeravaju.

Digitalne kompetencije odgojitelja

Informacijsko-komunikacijske tehnologije kao poveznica između znanja i sveukupnog razvoja obuhvaćaju sve strukture života i bez njih je današnji život nezamisliv. Poznavanje rada na računalu, odnosno informacijsko-komunikacijskih tehnologija, u suvremenom društvu je jednako važno kao i umijeće čitanja i pisanja. Prensky (2001) ističe da su današnje generacije studenata izvorni govornici digitalnog jezika (računala, internet, videoigrice) i naziva ih *digitalnim urođenicima*. Za razliku od njih, njihovi učitelji su *digitalne pridošlice* koje uče kako prihvatiti novo okruženje i napredak tehnologije. Tvrdio je da se mozak digitalnih urođenika vrlo vjerojatno i fizički razlikuje zbog njegove izloženosti digitalnoj tehnologiji tijekom odrastanja, a nakon istraživanja došao je i do dokaza koji govore tome u prilog. Između *urođenika* i *pridošlica* postoji digitalni jaz. Današnja djeca uče čitati, pisati i komunicirati na drugačiji način u odnosu na svoje prethodnike. Razlike koje postoje ključni su problem iz kojeg proizlazi većina problema koji danas postoje u obrazovanju. Pitanje koje se nameće jest trebaju li *digitalni urođenici* naučiti stare tehnike ili bi *digitalne pridošlice* trebali naučiti nove? Teško je za očekivati da će današnja generacija djece napraviti korak unatrag. *Pridošlice* koje prihvaćaju *urođenike* i same moraju učiti kako ih podučavati.

Slična je situacija i s predškolskim odgojem i obrazovanjem. Na digitalnu kompetenciju odgojitelja može se gledati kao na kompetenciju koja se proteže kroz sva obrazovna područja, budući da je upotreba novih tehnologija neophodna za suvremeni odgojno-obrazovni rad u 21. stoljeću. Svaki odgojitelj kreira svoj rad u skladu sa svojim kompetencijama. Današnji odgojitelji većinom nisu dovoljno digitalno kompetentni za generaciju djece koja dolazi u vrtiće.

Godine 2009. pokrenut je projekt pod nazivom Informacijsko-komunikacijske tehnologije u obrazovanju (ICT Edu) u suradnji Ministarstva znanosti, obrazovanja i športa (MZOS), Agencije za odgoj i obrazovanje (AZOO) i CARNet-a (Hrvatska akademska istraživačka mreža). Oni su prepoznali potrebe korisnika školskog sustava za edukacijom o primjeni informacijsko-komunikacijskih tehnologija u radu. Cilj samog projekta jest razviti digitalnu kompetenciju nastavnog osoblja u školama, a sve u svrhu ostvarivanja kvalitetne suvremene nastave uz primjenu informacijsko-komunikacijskih tehnologija. Projekt nije prepoznao potrebe odgojitelja za dodatnom edukacijom iz informacijsko-komunikacijskih tehnologija te, shodno tome, oni nisu uključeni u ovaj projekt. Kvalifikacija i edukacija odgojitelja u području informacijsko-komunikacijskih tehnologija predstavlja izazov za obrazovnu politiku Republike Hrvatske. Daljnja edukacija iz informacijsko-komunikacijskih tehnologija bazira se na osobnoj motivaciji i slobodnoj volji odgojitelja.

Budućnost u sadašnjosti

Ono što nama predstavlja daleku budućnost, nekima je već postala sadašnjost. SAD, Japan i Južna Koreja prednjače u razvoju sustava umjetne inteligencije, „grane računarske znanosti koja se bavi proučavanjem i oblikovanjem računarskih sustava koji pokazuju neki oblik inteligencije. Takvi sustavi mogu učiti, mogu donositi zaključke o svijetu koji ih okružuje, oni razumiju prirodni jezik te mogu spoznati i tumačiti složene vizualne scene te obavljati druge vrste vještina za koje se zahtijeva čovjekov tip inteligencije“ (Patterson, 1990; prema Dalbelo Bašić i Šnajder, 2013, str. 38). Cilj je razviti misleće računalo koje posjeduje vlastitu osobnost. Japanski Riken Brain Institute ima plan do 2018. godine razviti računalo koje posjeduje sve sposobnosti ljudskog mozga (Textor, 2014).

Napredak umjetne inteligencije povlači za sobom i pametnije robote. Roboti su po definiciji „mobilan i manipulativan fizički sustav koji se autonomno giba kroz nestrukturirani prostor, ostvarujući pri tom interakciju s ljudskim bićima ili autonomno obavljajući posao umjesto njih“ (Petrović, 2012, str. 6). To su tzv. uslužni roboti. U bliskoj budućnosti češće ćemo se susretati s personaliziranim robotima. Vodeći svjetski znanstvenici na polju robotike, smatraju kako će 2020.

godine roboti imati inteligenciju sisavaca, 2030. godine inteligenciju primata, a 2040. godine inteligenciju ljudi (Rubner, 2002).

Blaž (2012) navodi da neke zemlje prednjače u proizvodnji robota koji djeluju ljudski i već danas ih na prvi pogled ne možemo razlikovati od ljudi. Imaju silikonsku kožu koja je opskrbljena umjetnom toplinom, a mimika im je sve mekša. Roboti mogu do određenog stupnja prepoznati emocije čovjeka i na njih odgovarajuće reagirati.

Britanski profesor informatike i etičar Noel Sharkey u svom intervjuu za Die Zeit (2012) predviđa da će u sljedećih 10-15 godina roboti biti posvuda: kao njegovatelji, odgojitelji i policajci. Kao prednost navodi da roboti mogu biti zabavni i s djecom igrati razne igre, a također mogu pomagati i u učenju. Zanimljivo je spomenuti da je u Japanu veliki hit robot PAPER0 (eng. Partner-type Personal Robot) koji je razvila japanska firma NEC CORPORATION. Postoji nekoliko različitih verzija ovog robota, a jedna od njih je i za njegu djece. Ovaj mali robot može raspoznati emocije, ima majčin glas i može razgovarati s djecom. Djeca imaju čip koji služi za njihovu kontrolu, a roditelji mogu pratiti što rade njihova djeca putem računala ili mobitela (Schmitt, 2006). Južnokorejski *Korea Institute of Science and Technology* razvio je malog robota EngKey koji je u pilot-projektu na 21 osnovnoj školi zaposlen kao učitelj engleskog jezika. Budu li ishodi projekta zadovoljavajući, očekuje se uvođenje robota u osnovne škole diljem Južne Koreje. Na taj način Južna Koreja riješila bi problem nedostatka učitelja engleskog jezika (Sang-Hun, 2010).

Kada govorimo o odgoju i obrazovanju djece za budućnost, neka od pitanja koja se nameću su: u kakvom svijetu će današnja djeca živjeti za 10 do 15 godina, s kojim će se izazovima susretati te koja znanja i vještine će im trebati kako bi poslovno i privatno bila uspješna. Da bismo dobili odgovor na ova pitanja, moramo se zapitati što nudimo današnjoj djeci kako bismo ih pripremili na promjene izazvane napretkom tehnologije.

Metode

Cilj istraživanja bio je dobiti uvid o digitalnim kompetencijama odgojitelja te prikupiti stavove odgojitelja i roditelja djece predškolske dobi o upotrebi informacijsko-komunikacijskih tehnologija u vrtićima. Korištene su dvije ankete sastavljene za potrebe ovog istraživanja.

Anketa za odgojitelje sastojala se od 26 pitanja i provedena je na uzorku od 103 ispitanika u tri vrtića na području Grada Zagreba i Zagrebačke županije. Anketa za roditelje sastojala se od 24 pitanja i provedena je na uzorku od 91 roditelja čija su djeca polaznici vrtića grada Zagreba. Ankete su u potpunosti anonimne i zahtijevale su izbor između ponuđenih odgovora. Podaci su prikupljeni u veljači 2015. godine.

Istraživanjem su prikupljeni sociodemografski podaci. Od ispitanika se tražilo da daju odgovor na pitanja o poznavanju rada na računalu, potrebnoj dodatnoj edukaciji za rad s informacijsko-komunikacijskim tehnologijama te imaju li pristup računalu i internetu na poslu. Ispitivani su stavovi o primjeni informacijsko-komunikacijskih tehnologija u vrtiću, njihovom utjecaju na socijalnu interakciju i razvoj predčitačkih i predmatematičkih vještina kod djece predškolske dobi te o integraciji umjetne inteligencije u vrtiće.

Rezultati

Od ukupno 103 odgojitelja koji su obuhvaćeni u ovom istraživanju 101 (98.06%) ispitanik je ženskog roda, a 2 (1.94%) ispitanika muškog roda. 11 (10.68%) ispitanika ima SSS, 84 (81.55%) ima VŠS, 7 (6.80%) ima VSS, dok je samo 1 (0.97%) ispitanik magistar ranog i predškolskog odgoja.

Istraživanje je pokazalo da se 82 (79.61%) odgojitelja zna služiti računalom, 9 (8.74%) smatra da nisu kompetentni u radu s računalom, dok se preostalih 12 (11.65%) ispitanika nije izjasnilo o poznavanju rada na računalu. Od odgojitelja koji su se izjasnili kao nekompetentni za rad na računalu, njih 7 (77.78%) je starijih od 50 godina.

Samo 53 (51.46%) odgojitelja ima pristup računalu u vrtiću za potrebe posla, a 35 (66.04%) od njih ima i pristup internetu u vrtiću.

Pripremajući se za rad u odgojnoj skupini, 56 (54.37%) odgojitelja služi se računalom, dok se od njih čak 55 (98.21%) odgojitelja za potrebe posla služi računalom i kod kuće.

U komunikaciji s roditeljima iz odgojne skupine samo 44 (42.72%) odgojitelja služi se računalom i internetom.

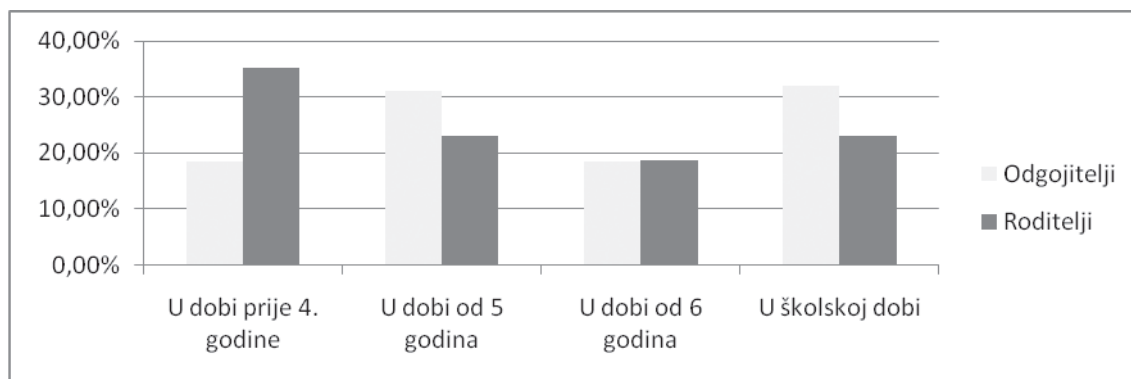
Većina odgojitelja, njih 66 (64.08%), smatra da treba dodatnu edukaciju za rad s informacijsko-komunikacijskim tehnologijama, 16 (15.53%) odgojitelja smatra da ne treba, dok se 21 (20.39%) odgojitelj nije izjasnio.

Manji broj odgojitelja, njih 18 (17.48%), izjasnilo se kako unutar odgojne skupine djeca imaju omogućen pristup računalu. Od njih 18, samo 3 (16.67%) odgojitelja djeci omogućuju i pristup internetu. 17 (16.50%) odgojitelja smatra da je opremljenost njihovog vrtića informacijsko-komunikacijskim tehnologijama dostupnoj djeci na zadovoljavajućoj razini.

Stavovi odgojitelja i roditelja o upotrebi informacijsko-komunikacijskih tehnologija u predškolskim ustanovama razlikuju se.

Većina odgojitelja i roditelja smatra da djeci treba omogućiti korištenje računala u predškolskoj dobi. Skoro trećina odgojitelja, njih 33 (32.03%), smatra da djeca trebaju započeti s korištenjem računala u školskoj dobi. 19 (18.45%) odgojitelja smatra da treba započeti u dobi od šest godina, 32 (31.07%) odgojitelja smatra da je idealan period u dobi od pet godina, dok 19 (18.45%) odgojitelja smatra da djeci treba omogućiti pristup računalu prije četvrte godine.

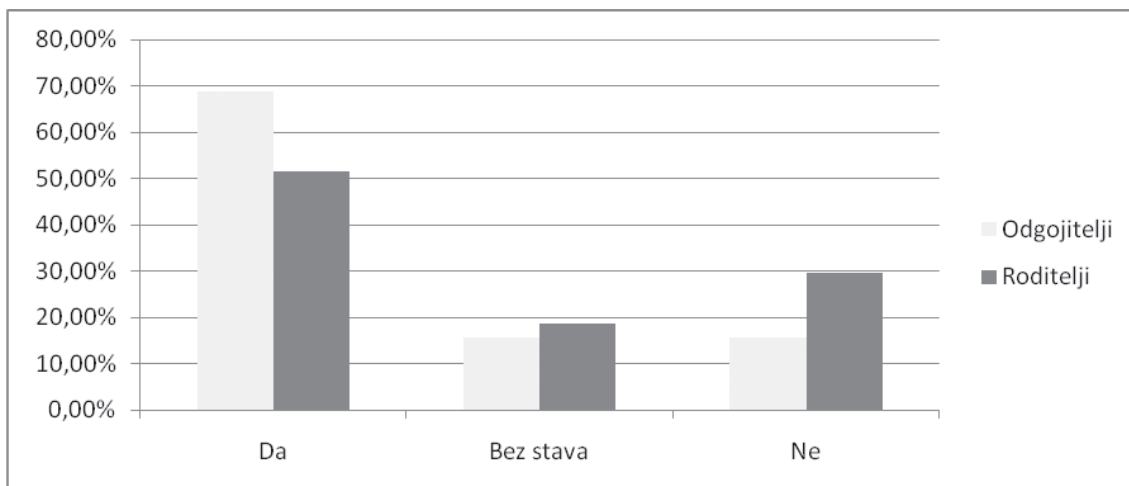
Stavovi roditelja po ovom pitanju donekle se razlikuju. 21 (23.08%) roditelj smatra da djeci treba omogućiti pristup računalu u školskoj dobi. 17 (18.68%) roditelja smatra da je poželjno doba u periodu od šest godina, a njih 21 (23.08%) smatra da je dob od pet godina za to najprikladnija. Najveći broj roditelja, njih 32 (35.16%) smatra da djeci treba omogućiti pristup računalu prije četvrte godine (Grafikon 1).



Grafikon 1. U kojoj dobi djeci treba omogućiti korištenje računala?

Veliki postotak odgojitelja, njih 71 (68.94%), smatra da je upotreba informacijsko-komunikacijskih tehnologija u odgojno-obrazovnom procesu dječjeg vrtića poželjna. 16 (15.53%) odgojitelja se nije izjasnilo, a također njih 16 (15.53%) smatra da nema potrebe za informacijsko-komunikacijskom tehnologijom u vrtiću.

Više od polovine ispitanih roditelja, njih 47 (51.65%), smatra da je upotreba informacijsko-komunikacijskih tehnologija u odgojno-obrazovnom procesu dječjeg vrtića poželjna. 17 (18.68%) roditelja se nije izjasnilo, a 27 (29.67%) roditelja smatra da nema potrebe za informacijsko-komunikacijskom tehnologijom u vrtiću. Zanimljivo je da se svi roditelji koji imaju negativan stav prema informacijsko-komunikacijskim tehnologijama u vrtiću znaju služiti računalom i posjeduju ga kod kuće, a 22 (81.48%) od njih svakodnevno se služe računalom u privatne svrhe (Grafikon 2).



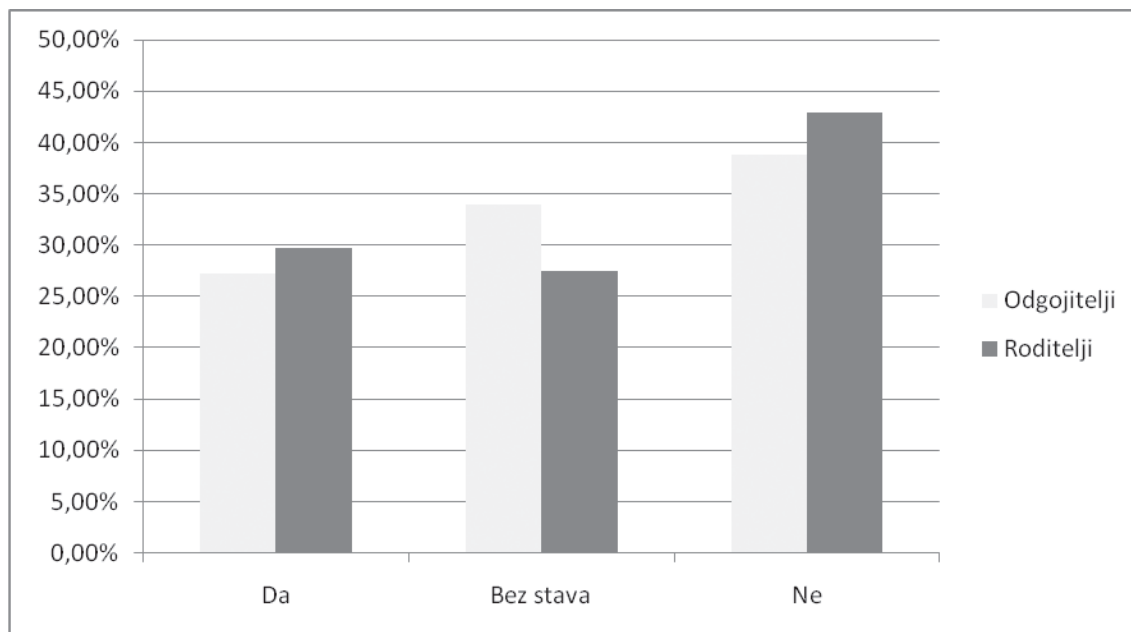
Grafikon 2. Upotreba informacijsko-komunikacijskih tehnologija poželjna je u odgojno-obrazovnom procesu predškolskih ustanova

Zanimljivo je i da manji broj odgojitelja, njih 31 (30.10%), u odnosu na 33 (36.26%) roditelja smatra da djeci treba omogućiti pristup internetu u vrtiću. Dvije trećine roditelja, njih 60 (65.93%) smatra da djeci u vrtiću internet treba omogućiti uz nadzor odgojitelja (Grafikon 3).



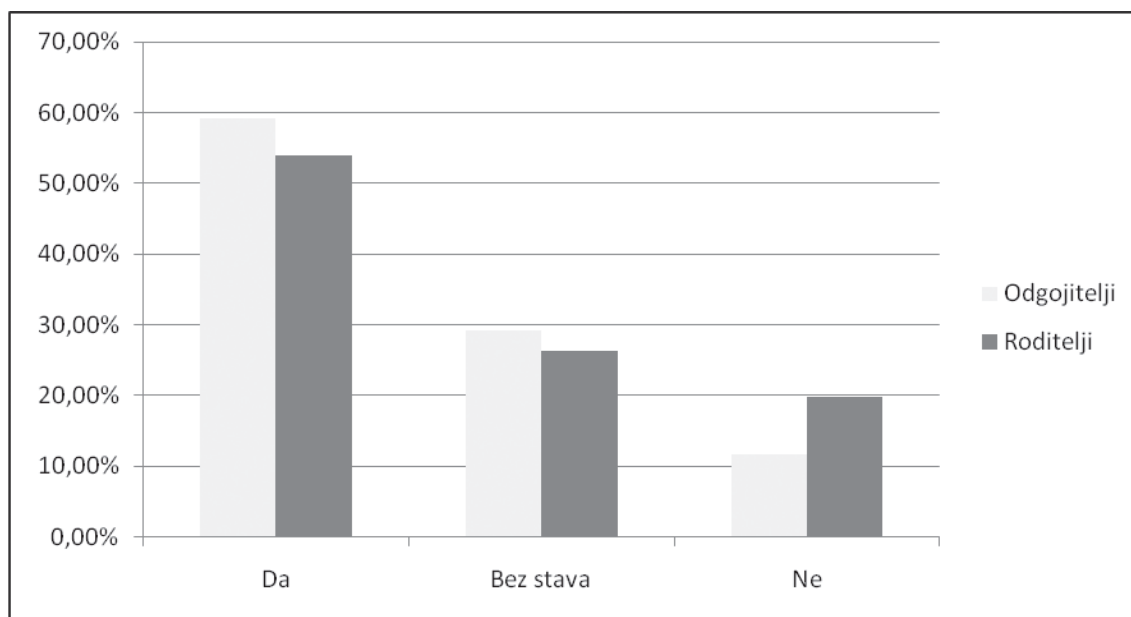
Grafikon 3. Djeci predškolske dobi treba omogućiti pristup internetu u vrtiću

Da upotreba informacijsko-komunikacijskih tehnologija kod djece predškolske dobi ne utječe pozitivno na socijalnu interakciju, smatra većina odgojitelja, njih 40 (38.83%), a tako i 39 (42.86%) roditelja (Grafikon 4).



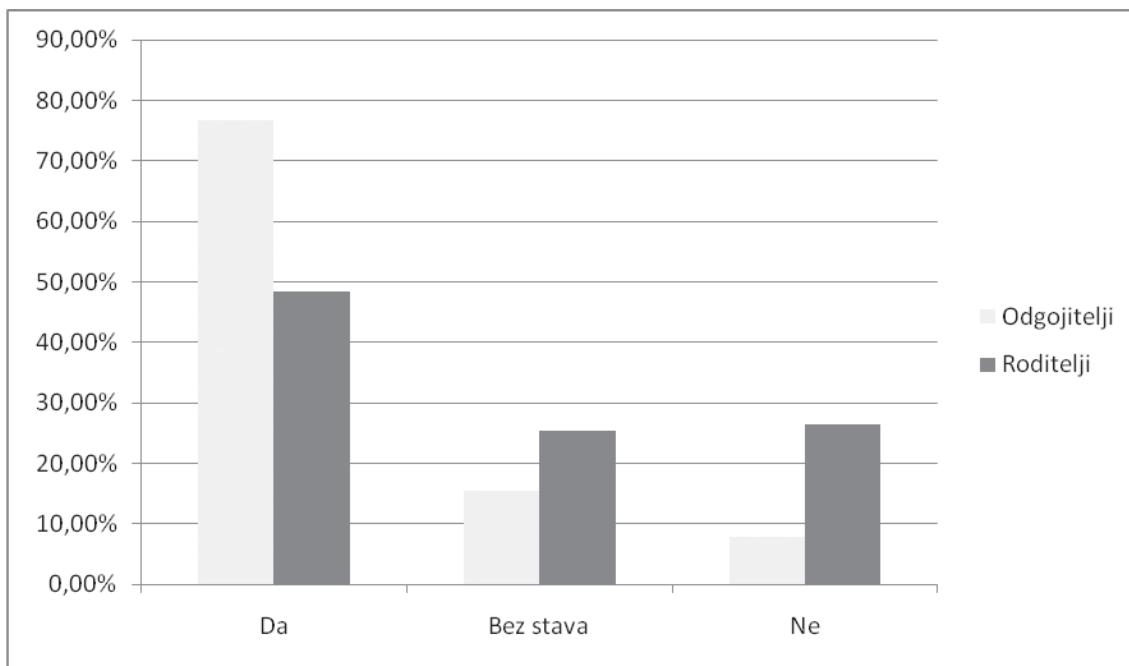
Grafikon 4. Upotreba informacijsko-komunikacijskih tehnologija kod djece predškolske dobi pozitivno utječe na socijalnu interakciju

Za razliku od toga, većina odgojitelja, njih 61 (59.22%), i 49 (53.85%) roditelja, smatra da upotreba informacijsko-komunikacijskih tehnologija pozitivno utječe na razvoj predčitačkih i predmatematičkih vještina kod djece predškolske dobi (Grafikon 5).



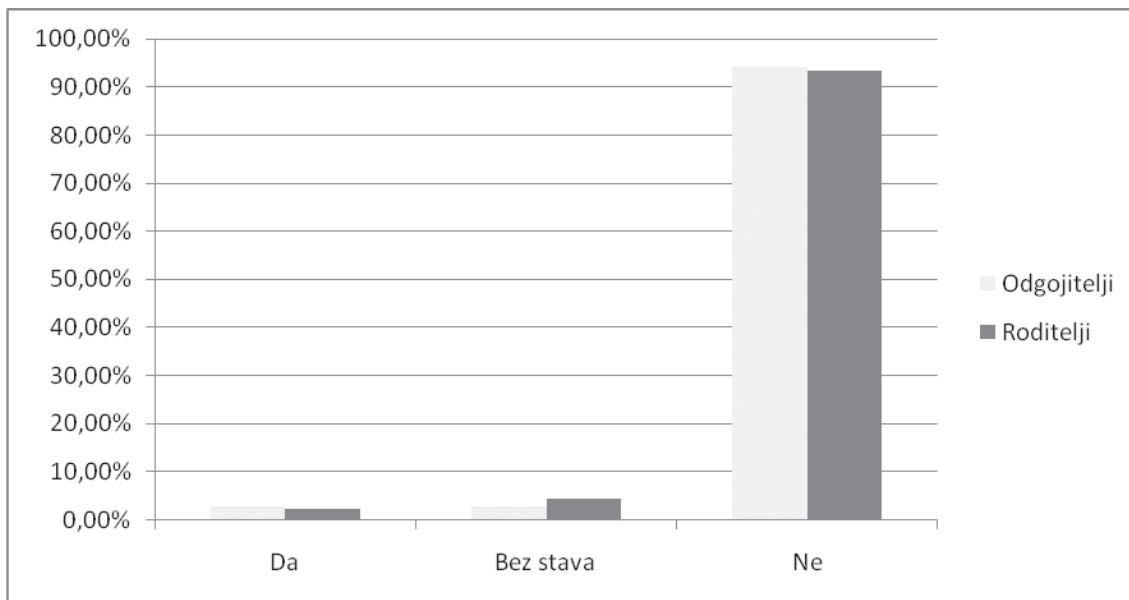
Grafikon 5. Upotreba informacijsko-komunikacijskih tehnologija kod djece predškolske dobi pozitivno utječe na razvoj predčitačkih i predmatematičkih vještina

Da napredak informacijsko-komunikacijskih tehnologija ima važnu ulogu za budućnost odgojno-obrazovnog rada u predškolskim ustanovama, smatra 79 (76.70%) odgojitelja i 44 (48.35%) roditelja (Grafikon 6).



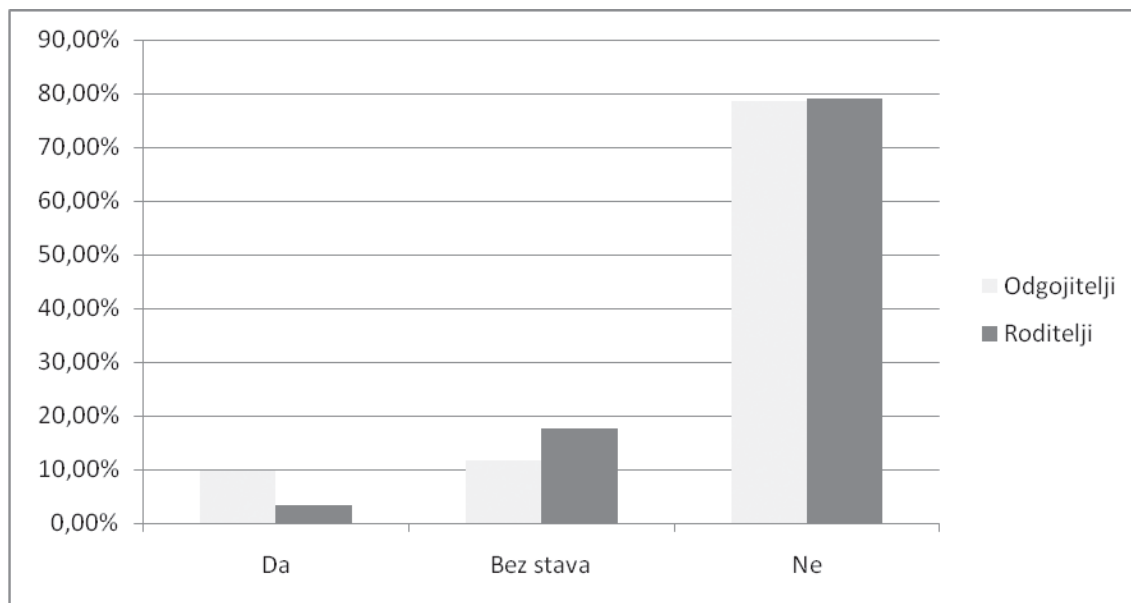
Grafikon 6. Napredak informacijsko-komunikacijskih tehnologija ima važnu ulogu za budućnost odgojno-obrazovnog rada u predškolskim ustanovama

Znatna većina odgojitelja, njih 97 (94.17%), i 85 (93.41%) roditelja, smatra da u bliskoj budućnosti (10-15 godina) umjetna inteligencija neće zamijeniti odgojitelje u odgojno-obrazovnom procesu predškolskih ustanova (Grafikon 7).



Grafikon 7. U bliskoj budućnosti (10-15 godina) umjetna inteligencija zamijenit će odgojitelje u odgojno-obrazovnom procesu predškolskih ustanova

Također, velika većina odgojitelja, njih 81 (78.64%), i 72 (79.12%) roditelja, smatra da umjetna inteligencija neće zamijeniti ni administrativno-tehničko i ostalo osoblje u predškolskim ustanovama (Grafikon 8).



Grafikon 8. U bliskoj budućnosti (10-15 godina) umjetna inteligencija zamijenit će administrativno-tehničko i ostalo osoblje u predškolskim ustanovama

Rasprava

Ispitivanje stavova odgojitelja o njihovim digitalnim kompetencijama pokazalo je da većina njih posjeduje kompetencije u radu na računalu, ali da i unatoč tome imaju potrebu za dodatnom edukacijom za rad s informacijsko-komunikacijskim tehnologijama. Vrlo mali broj odgojitelja izjasnio se kao nekompetentan za rad na računalu, a većina od njih su odgojitelji starije životne dobi. Zanimljivo je naglasiti da je 98,06% ispitanih odgojitelja ženskog roda što može govoriti o prednjačenju ženskog spola u odgojno-obrazovnom procesu predškolskih ustanova. Drigas i Kokaila (2014) u svom radu navode istraživanja koja pokazuju da odgojitelji trebaju podršku i profesionalni razvoj u svrhu integracije tehnologije u njihove programe u odgojno-obrazovnom radu. S druge strane, istraživanja pokazuju da neki odgojitelji osjećaju da je njihov status ugrožen jer su uvidjeli da se nalaze u situaciji u kojoj su djeca bolja po vještinama i znanju iz informacijsko-komunikacijskih tehnologija od njih. Taj trenutni jaz u razumijevanju, znanju i svjesnosti odgojitelja prema informacijsko-komunikacijskim tehnologijama ostaje razlog za zabrinutost. Postoji percepcija da su odgojitelji koji su novi u profesiji puno iskusniji u radu s informacijsko-komunikacijskim tehnologijama i češće ih koriste za razliku od odgojitelja koji su već duže vrijeme u poslu (Condie i Simpson, 2004; prema Drigas i Kokaila, 2014).

Polovina ispitanika ima omogućen pristup računalu na poslu i priprema se za rad u odgojno-obrazovnoj skupini uz pomoć istog. Samo trećini od ukupno ispitanih odgojitelja omogućen je i pristup internetu na poslu. Nešto manje od polovine ispitanika u komunikaciji s roditeljima djece iz odgojne skupine služi se računalom i internetom.

Poražavajući rezultat je da mali broj odgojitelja unutar odgojno-obrazovnih skupina ima omogućen pristup računalu za potrebe djece, a troje od ukupno ispitanih odgojitelja ima omogućen pristup i internetu. Samo 17 (16,50%) odgojitelja smatra da je opremljenost njihovog vrtića informacijsko-komunikacijskim tehnologijama dostupnoj djeci na zadovoljavajućoj razini. Zanimljivo je da u Finskoj 66% predškolskih ustanova koristi računalno svakodnevno kao dio redovitog programa (Kankaanranta i Kangassalo, 2003; prema Mikelić Preradović, Unić i Boras, 2012).

Zanimljive rezultate pokazali su odgovori odgojitelja i roditelja. Veći broj odgojitelja (68,93%) u odnosu na roditelje (51,65%) smatra da su informacijsko-komunikacijske tehnologije poželjne u predškolskim ustanovama u radu s djecom. Zanimljivo je da znatna većina odgojitelja i roditelja smatra da djeci treba omogućiti pristup računalu u predškolskoj dobi.

Malo manje od polovine ispitanika iz obje skupine smatra da upotreba informacijsko-komunikacijskih tehnologija kod djece predškolske dobi ne utječe pozitivno na socijalnu interakciju. Unatoč dobivenim rezultatima studije pokazuju da rad na računalu kod djece predškolske dobi stvara mogućnosti za razvoj socijalnih vještina (Lau, 2000; prema Mikelić Preradović i sur., 2014) i da ciljana upotreba računala u predškolskoj ustanovi ne narušava socijalni razvoj djece (Aufenanger i Gerlach, 2008; prema Schallhart i sur., 2013).

Interesantan je podatak da gotovo podjednak broj roditelja i odgojitelja, više od polovine ispitanih, smatra da upotreba informacijsko-komunikacijskih tehnologija pozitivno utječe na razvoj predčitačkih i predmatematičkih vještina kod djece predškolske dobi. Studije provedene u predškolskim ustanovama govore da pravilno dizajnirane digitalne obrazovne aktivnosti mogu postati značajan obrazovni alat za učinkovito i djelotvorno učenje, posebno u području vještina rane pismenosti (Plowman, Stephen, i McPace, 2010; prema Drigas i Kokaila, 2014). Istraživanja o upotrebi računala kod kuće pokazuju da računalne igre imaju značajan potencijal za podupiranje matematičkih vještina kod djece (Yelland, 2002; prema Mikelić Preradović i sur., 2014). Također, istraživanje o matematičkom podučavanju kod djece predškolske dobi provedeno na usporedbi ishoda učenja temeljenog na učenju potpomognutom računalom s jedne i tradicionalnog matematičkog učenja s druge strane pokazalo je da računalno potpomognuto učenje pospješuje razvoj matematičkih vještina (Zaranis, 2011; prema Drigas i Kokaila, 2014).

Veći broj odgojitelja u odnosu na roditelje smatra da napredak informacijsko-komunikacijskih tehnologija ima važnu ulogu za budućnost odgojno-obrazovnog procesa u predškolskim ustanovama.

Zanimljivo je da velika većina odgojitelja i roditelja smatra da umjetna inteligencija u bliskoj budućnosti neće zamijeniti rad odgojitelja, administrativno-tehničkog i ostalog osoblja u predškolskim ustanovama.

Jedno istraživanje pokazuje da robot koji priča priče uspješno potiče dječju emocionalnu uključenost u proces učenja ističući da djeca pokazuju prednosti igranja obrazovnih igara s robotom (Fridin, 2014; prema Drigas i Kokaila, 2014).

Zaključak

Istraživanje je imalo za cilj ispitati odgojitelje o vlastitoj procjeni digitalne kompetentnosti i dobiti uvid u stavove odgojitelja i roditelja djece predškolske dobi o upotrebi informacijsko-komunikacijskih tehnologija u vrtićima.

Rezultati su pokazali da, unatoč poznavanju rada na računalu, odgojitelji imaju potrebu za dodatnom edukacijom u radu s informacijsko-komunikacijskim tehnologijama. Mali broj odgojitelja koristi računalu u odgojno-obrazovnom radu s djecom. Razlozi za to mogu biti različiti – negativan stav odgojno-obrazovne ustanove prema primjeni informacijsko-komunikacijskih tehnologija u predškolskim ustanovama, nedovoljni financijski resursi za opremanje i sl. Većina odgojitelja i roditelja slaže da je optimalno razdoblje za početak korištenja informacijsko-komunikacijskih tehnologija upravo u predškolskoj dobi i da su informacijsko-komunikacijske tehnologije poželjne u odgojno-obrazovnom radu predškolskih ustanova. Tehnologija doprinosi kvalitetnijoj komunikaciji s roditeljima u predškolskoj ustanovi koja je od iznimne važnosti, ali unatoč tome manje od polovine ispitanika njome se koristi u ovu svrhu. Gotovo svi ispitanici smatraju da umjetna inteligencija u bliskoj budućnosti neće zamijeniti odgojitelje u odgojno-obrazovnom radu predškolskih ustanova.

Primjena informacijsko-komunikacijskih tehnologija u predškolskom obrazovanju predstavlja izazov za djecu, odgojitelje i roditelje. Jedna od ključnih kompetencija cjeloživotnog obrazovanja je i digitalna kompetencija. Unatoč tome, obrazovna politika ne donosi jasne smjernice za primjenu informacijsko-komunikacijskih tehnologija u ustanovama za rani i predškolski odgoj i obrazovanje.

Informacijsko komunikacijski uređaji koje svakodnevno koristimo stari su tek nekoliko godina, a njihova upotreba postala je društvena norma. Upotreba digitalne tehnologije još je

jedan način na koji se kod djece razvija kreativnost, sposobnost brzog mišljenja i reagiranja. Osim toga, potiče ih na samostalno iznalaženje novih strategija učenja. Za dječji rast i razvoj ključna je zdrava ravnoteža prirodnih i digitalnih aktivnosti, a morali bi je poticati roditelji i odgojitelji. Djeci od najranije dobi treba omogućiti pristup informacijsko-komunikacijskim tehnologijama s obzirom da je informatičko opismenjavanje neophodno za daljnji segment obrazovanja. Upotreba informacijsko-komunikacijskih tehnologija prodire u sve segmente našeg života i nitko na nju ne može ostati imun. Ne možemo predvidjeti kamo će nas odvesti simbioza ljudi i strojeva i nije važno bojimo li se digitalne evolucije ili u njoj vidimo prednost – ona je ovdje bez obzira sudjelovali mi u tome ili ne.

Literatura

- Blaß, S. (2012). *Sind Roboter die Nannys von Morgen* [Are Robots Nannies of Tomorrow], t-online.de, Published 12.11.2012. /online/. Preuzeto 15. veljače 2015. sa http://www.t-online.de/eltern/erziehung/id_60852932/roboter-nannys.html
- Dalbello Bašić, B., i Šnajder, J. (2013). *Uvod u umjetnu inteligenciju* [Introduction to Artificial Intelligence] /online/. Preuzeto 10. veljače 2015 sa http://www.fer.unizg.hr/_download/repository/UI-1-Uvod.pdf
- Drigas, A. S., i Kokkalia, G.K. (2014). *ICTs in Kindergarten*, iJET–Volume 9, Issue 2, 2014 (52-58) /online/. Preuzeto 20. veljače 2015. sa http://www.researchgate.net/publication/262410552_ICTs_in_Kindergarten/links/0a85e537a0f3c8f0c5000000.pdf
- Državni zavod za statistiku Republike Hrvatske [State Bureau of Statistics of the Republic of Croatia] (2014). *Primjena informacijskih i komunikacijskih tehnologija (IKT) u kućanstvima i kod pojedinaca u 2014., prvi rezultati* [Usage of Information and Communication Technologies (ICT) in Households and by Individuals, 2014, First Results], /online/. Preuzeto 20. veljače 2015. sa http://www.dzs.hr/Hrv_Eng/publication/2014/02-03-02_01_2014.htm
- European Parliament and of the Council (2006). *Key Competences for Lifelong Learning*, /online/. Preuzeto 10. veljače 2015. sa <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?qid=1424984662309&uri=URISERV:c11090>
- Gast, R. (2012). *Bald sind sie überall* [Soon They are Everywhere], *Die Zeit*, Published 23.01.2012. /online/. Preuzeto 19. veljače 2015 sa <http://www.zeit.de/2012/04/T-Roboter-Interview>
- Hrvatski sabor (2014). *Strategija obrazovanja, znanosti i tehnologije* [Strategy of Education, Science and Technology] /online/. Preuzeto 20. veljače 2015. sa http://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2014_10_124_2364.html
- Mikelić Preradović, N., Unić, D., i Boras, D. (2014). *Preschool and Primary School Children as Multimedia Learners*, *International journal of education and information technologies*, Volume 8, 2014, 171-178 /online/. Preuzeto 25. veljače 2015. sa <http://www.naun.org/main/NAUN/educationinformation/2014/a162008+-141.pdf>
- Petrović, I. (2012). *Mobilna robotika* [Mobile Robotics] /online/. Preuzeto 15. veljače 2015 sa https://www.fer.unizg.hr/_download/repository/MR_2014-15_UvodnoPredavanje.pdf
- Prensky, M. (2001). *Digital Natives, Digital Immigrants*, From *On the Horizon*, MCB University Press, Vol. 9 No. 5 /online/. Preuzeto 5. veljače 2015. sa <http://www.marcprensky.com/writing/Prensky%20%20Digital%20Natives,%20Digital%20Immigrants%20-%20Part1.pdf4>
- Rubner, J. (2002). *Pictures of the Future Herbst 2002* /online/. Preuzeto 2. ožujka 2015 sa http://www.siemens.com/innovation/de/publikationen/zeitschriften_pictures_the_future/npof_herbst_2002/roboter_beitraegen/alltagsintelligenz.htm
- Sang-Hun, C. (2010). *Teaching Machine Sticks to Script in South Korea*, *The New York Times Science*, Published 10.07.2010. /online/. Preuzeto 3. ožujka 2015. sa http://www.nytimes.com/2010/07/11/science/11robotside.html?_r=0
- Schallhart, E., Eitel, A., Lenich, A., Gartler, C., Wieden-Bischof, Diana., Schaper, E., i Ehlers, J. P. (2013). *Spielend Lernen im Kindergarten. Neue Technologien im Einsatz* [Learning by



- Playing in Kindergarten. New Technologies in Use], *Lehrbuch für Lernen und Lehren mit-
Tehnologien*[Textbook for Learning and Teaching with Tehnologies], 2. Edition /online/.
Preuzeto 25. veljače 2015. sa http://www.pedocs.de/volltexte/2013/8372/pdf/L3T_2013_Schallhart_et_al_Spielend_Lernen.pdf
- Schmitt, S. (2006). Wenn Papero fiept: Niedlicher Spitzel [When Papero Whimpers: Cute Spy],
Spiegelonline Netzwelt, Published 10.03.2006. /online/. Preuzeto 30. prosinca 2014. sa
<http://www.spiegel.de/netzwelt/tech/wenn-papero-fiept-niedlicher-spitzel-405155.html>
- Slunjski, E., Vujičić, L., Burić, H., Jaman- Čuveljak, K., Pavlic, K., Franko, A., Plaza Leutar, M., Guštin,
D., i Drviš, D. (2014). *Nacionalni kurikulum za rani i predškolski odgoj i obrazovanje* [The
National Curriculum for Early and Preschool Education] /online/. Preuzeto 20. siječnja
2015. sa <http://public.mzos.hr/Default.aspx?art=13571>
- Textor, M.R. (2014). Zukunftsentwicklungen, Technik und Wissen [Future Developments, Tech-
nology and Knowledge] /online/. Preuzeto 15.veljače 2015. sa <http://www.zukunftsentwicklungen.de/technik.html#ift>

Ivana Jurakić

Dječji vrtić Izvor

Prilaz Gjure Deželića 30, 10000 Zagreb, Hrvatska
jurakic.ivana@gmail.com

Renata Marinković Krvavica

Dječji vrtić Različak

Petrinjska 31/2, 10000 Zagreb, Hrvatska
renatamarinkovickrvavica@gmail.com



IT and communications technologies as a factor in education and upbringing in contemporary kindergartens

Ivana Jurakić¹, Renata Marinković Krvavica²

¹Preschool Izvor, Zagreb, Croatia

²Preschool Različak, Zagreb, Croatia

Abstract

The world that we live in depends on technology. The innovative digital processes develop faster and faster and in the long run they change the society by imposing modifications that refer to all aspects of our lives. The present-day children dive into the digital world as soon as they are born, they are native speakers of technology. They grow up surrounded by computers, internet, mobile phones, video games and other media, which largely shapes their world. Therefore, we call them a digital generation.

The accelerated development of modern technology influences the relationship of individuals and society towards the educational work. The preschool education as a first step in education becomes a foundation and a preparation for media and technological literacy of future generations.

Digital devices have become daily tools that we take for granted, but there is still a huge generation gap between children and their teachers who are not prepared for the new achievements imposed by technology. The majority of teachers need additional education in order to increase the level of their digital competences and to improve the entire educational process, because digitally competent children require digitally competent educators.

The goal of this paper is to present the attitudes of educators about the self-assessment of digital competence and to gain insight into the attitudes of educators and parents of preschool children towards the use of IT and communications technologies in preschool institutions. The methodology and results of the research have been presented in detail. The paper discusses how the development of technology contributes to the education and upbringing and what is predicted for the generations that are to come to the preschool institutions. The integration and use of artificial intelligence in human lives is certain, and the future is envisaged as interwovenness of humans and machines.

Keywords: *future of upbringing and educational work; digital generation; education of teachers; IT and communications technologies (ICT); artificial intelligence*



Oblikovanje glazbene priče Peća i Vuk u sustavu e-učenja Moodle / Instructional design of the music story Peter and the Wolf in the Moodle e-learning system

Suzana Tomaš and Snježana Dobrota

Odsjek za učiteljski studij, Filozofski fakultet Sveučilišta u Splitu

Sažetak

Krajnji je cilj glazbene nastave estetski odgoj djeteta, odnosno razvijanje pozitivnih stavova prema glazbi i razvijanje kriterija za vrednovanje glazbenih ostvarenja. Slušanje je aktivnost glazbene nastave koja u najvećoj mjeri pridonosi ostvarenju navedenoga cilja. Glazbena priča „Peća i vuk“, Sergeja Prokofjeva, didaktička je priča pomoću koje učenici upoznaju velik broj instrumenata simfonijskoga orkestra. Imajući u vidu trajanje priče od oko 30 minuta i, s tim u vezi, metodičke probleme u vezi s njezinom realizacijom u nastavi, u radu je prikazano oblikovanje priče u sustavu e-učenja Moodle. Riječ je o mrežnoj aplikaciji kojoj se pristupa putem mrežnoga preglednika s bilo kojeg računala koje ima pristup internetu. Glazbena priča oblikovana je prema modelu Analysis Design Develop Implement Evaluate (ADDIE) koji se razvija unutar definiranih faza. Autorice sugeriraju mogućnost implementacije i vrednovanja oblikovanih sadržaja u nastavnom procesu.

Ključne riječi: glazbena nastava; glazbena priča; model ADDIE; sustav Moodle

Uvod

Glazbena nastava u ranoj školskoj dobi realizira se kroz pjevanje, sviranje, slušanje i elemente glazbene kreativnosti. Krajnji cilj glazbene nastave na svim razinama obrazovanja je estetsko odgajanje djeteta, odnosno razvijanje kriterija za vrednovanje dobre i kvalitetne glazbe bez obzira na glazbeni stil kojemu takva glazba pripada. Područje koje u najvećoj mjeri pridonosi razvoju i kultivanju estetskog odgoja djeteta je slušanje glazbe.

Programom glazbene nastave obuhvaćene su različite vokalno-instrumentalne i instrumentalne skladbe te, kao zasebna kategorija, glazbene priče. U takvim pričama glazba je obično u drugom planu i predstavlja zvučnu kulisu, dok je radnja priče dominantna, stoga one nisu odgovarajući materijal za aktivnosti glazbene nastave. Međutim, glazbena priča *Peća i vuk*, Sergeja Prokofjeva, vrijedno je glazbeno ostvarenje u kojemu učenici imaju mogućnosti upoznati čitav niz instrumenata simfonijskog orkestra. Osim auditivne snimke ove glazbene priče na nosaču zvuka, ona postoji i kao animirani film W. Disneya, *Peter and the Wolf* (1946). Kombinirana primjena auditivnog i audiovizualnog zapisa navedene priče uvelike pridonosi cjelovitoj percepciji glazbenih instrumenata koji je izvode.

U još jednoj glazbenoj priči, *Instrument čarobnjak*, Branimira Sakača, učenici također upoznaju različite instrumente simfonijskog orkestra (violina, helikon, bubanj, violončelo, kontrabas, viola, trompeta, rog, piccolo, fagot, oboa, klarinet, ksilofon). Takvu mogućnost pruža i skladba *Varijacije na Purcellovu temu* (1946), koja nosi naziv i *Vodič kroz orkestar za mladež*, Benjamina Brittena. Riječ je o četrnaest varijacija na Purcellovu temu pri čemu je u svakoj varijaciji glavna uloga povjerena nekom drugom instrumentu (orkestar, drveni puhači, gudači, limeni puhači, udaraljke) koji se istodobno vidi i na filmskom platnu. U završnoj fazi instrumenti nastupaju jedan po jedan istim redoslijedom kako su se javljali u varijacijama.

Zbog stalne potrebe osuvremenjivanja realizacije nastavnog procesa, ovaj se rad bavi utjecajem obrazovne tehnologije na glazbenu nastavu. Svi sudionici procesa obrazovanja u

21. stoljeću aktivno su u kontaktu s obrazovnom tehnologijom. U *Rječniku termina obrazovne tehnologije* stoji kako je u „svom izvornom značenju interes obrazovne tehnologije (*Educational technology*) bio korištenje medija koji su nastali u komunikacijskoj revoluciji u obrazovne svrhe (audiovizualni mediji, kompjutori i razni drugi primjeri hardwarea i softwarea). U novijem i širem značenju taj izraz označava sustavnu metodu planiranja, korištenja i vrednovanja cjelokupnog procesa poučavanja i učenja, uz uvažavanje, svih tehničkih i humanih resursa te interakcije između njih, uz uvažavanje sustavne analize kao teorijskog polazišta“ (prema Bognar i Matijević, 2002, str. 327). Isti izvor definira nastavnu tehnologiju (*Instructional Technology*) kao „složen proces koji uključuje ljude, postupke, ideje, sredstva i organizaciju za analizirani problem i zamišljene, implementirane, evaluirane i upravljane solucije ovom problemu, u situaciji u kojoj je učenje svrhovito i kontrolirano“ (prema Bognar i Matijević, 2002, str. 327).

Stoga je neizostavan razvoj i uporaba informacijske i komunikacijske tehnologije, uz primjenu pedagoških načela koja omogućuju nastanak obrazovne paradigme – e-učenja. Taj pojam obuhvaća široki skup aplikacija i procesa, kao što su učenje na webu, učenje pomoću računala, virtualne učionice i digitalnu suradnju. Takvim učenjem isporučuje se sadržaj putem interneta, intraneta/ekstranet (LAN/WAN), audio i video vrpce, satelitskog prijenosa, interaktivne televizije, CDa i DVDa (*E-learning Glossary*).

E-učenje ima dinamičan tijek primjene, istraživanja i razvoja te se njime prikupljaju znanja raspodijeljena i omogućena putem elektroničkih sredstava uz sinkroni i asinkroni pristup koji ovise o vremenu i mjestu raspodjele (Wentling i sur., 2000; Stockly, 2014). Ono se implementira u sustavima e-učenja, a dobro oblikovan i primijenjen nastavni sadržaj pruža mogućnosti kako *on-line* tako i hibridnog scenarija učenja, poučavanja i testiranja znanja učenika. Sustavi e-učenja su najčešće web-aplikacije kojima se pristupa putem web-preglednika s bilo kojeg računala koje ima pristup internetu. Takvi sustavi instalirani su na web-poslužiteljima odgojnih i obrazovnih institucija pri čemu pružaju mogućnosti oblikovanja nastavnih sadržaja (tečaja, kolegija), dodavanja nastavnih i nenastavnih materijala, *on-line* razgovora putem društvenih alata, rješavanje zadataka, kvizova, testova te predaju riješenih zadataka od strane onih koji ih rješavaju. S tim u vezi, sustav e-učenja uključuje funkcionalnosti oblikovanja, pospremanja i isporuke nastavnih sadržaja, testiranje i vrednovanje znanja učenika, upravljanje i administriranje sudionika (učitelja, učenika, stručnjaka za područno znanje). Ove funkcionalnosti impliciraju sudionike sustava e-učenja kao što su učenik, učitelj, stručnjak područnog znanja i administrator sustava.

Prednosti e-učenja su globalni pristup, niži troškovi, povećanje brzine dostupnosti obrazovnih sadržaja, veća fleksibilnost te odgovornost onoga koji primjenjuje, ali i onoga koji usvaja nastavne sadržaje. Fleksibilnost nastavnih sadržaja odnosi se na primjenu koja omogućava interaktivnost korisnika (*E-learning Glossary*).

Dobro organizirani i vrednovani nastavni sadržaji u sustavu e-učenja, koji su prošli prototipna testiranja te dokazali svoju kvalitetu, smiju se implementirati u nastavu. Proces oblikovanja nastavnih sadržaja je skup teorija, metoda i scenarija za organizaciju i postavljanje jednog kvalitetnog sata nastave u *on-line* nastavi koja se realizira u sustavima e-učenja. Osim toga na taj način analiziraju se obrazovne potrebe i ciljevi za provedbu nastavnih sadržaja (Reigeluth, 1983). Realizacija nastave u e-učenju čini veza između tehnologije i obrazovanja, a njihovu vezu snažno podupiru oni koji oblikuju nastavne sadržaje u sustavima e-učenja (Siemens, 2004).

Model *Analysis, Design, Develop, Implement, Evaluate* (ADDIE) (Culatta, 2013) predstavlja akronim faze modela za oblikovanja nastave: analiza (eng. *analyze*), oblikovanje (eng. *design*), razvoj (eng. *development*), implementacija (eng. *implementation*) i vrednovanje (eng. *evaluation*). Po svojim atributima ADDIE model je proces koji se odvija unutar prostora definiranih faza, a ne sugerira određene teorije učenja (*Instructional Design Using the ADDIE Model*). Pomoću tog modela precizno se analizira tko uči, što se uči, gdje se uči, zašto se uči i kako se uči. Prednost modela je formativno vrednovanje koje se provodi tijekom oblikovanja nastave te se na taj način izbjegavaju pogreške nastale tijekom procesa oblikovanja nastavnih sadržaja. Ako prethodna faza nije dobro odrađena, ni kvaliteta sljedeće faze neće biti zadovoljavajuća. Svaka faza modela ima svoj cilj i prema tome se i vrednuje.

U fazi *analize* određuje se je li postavljeni cilj u suglasnosti s rezultatima koje želimo na kraju učenja. U fazi *oblikovanja* ispituje se hoće li se znanjem ili sposobnostima, koje učenici trebaju usvojiti, postići krajnji cilj. U fazi *razvoja* traži se koje će aktivnosti omogućiti najlakše usvajanje znanja i jesu li te aktivnosti u skladu sa zadanim aktivnostima. U fazi *implementacije* ispituje se imaju li učenici željeno znanje ili vještine koje se traže u postavljenom cilju. Glavna uloga formativnog vrednovanja je uočavanje problema s ciljem pravovremenog otklanjanja. Ono je sastavni i nedjeljivi dio procesa stvaranja i oblikovanja nastavnih sadržaja. Osim toga neki autori smatraju (Morrison, Ross i Kemp 2004; Smith 2008) da je formativno vrednovanje najkorisnije kada se provodi prije potpunog oblikovanja nastavnog procesa u fazama razvoja i implementacije jer tada promjene nisu materijalno i financijski zahtjevne.

Stoga se u ovome radu povezuje e-učenje s procesom oblikovanja nastavnih sadržaja glazbene priče *Peća i vuk* u sustavu e-učenja Moodle. Moodle je sustav otvorenog kôda jer omogućava sudionicima sustava promjenu aplikacija i prilagođavanje vlastitim potrebama. Mogućnosti Moodlea su sljedeće: izrada velikog broja tečaja na jednom sustavu, planiranje tečaja, raspored aktivnosti, kalendar, upravljanje korisnicima, korisničkim ulogama i grupama korisnika na tečaju, rad s već postojećim datotekama i obrazovnim sadržajima, provjera znanja i ocjenjivanje korisnika, praćenje aktivnosti korisnika, mnogobrojni alati za komunikaciju i suradnju među korisnicima, upravljanje sustavom – sigurnosne kopije, statistike, logovi, opsežan sustav pomoći (*Moodle*).

Slijedom navedenog prikazat ćemo proces oblikovanja glazbene priče *Peća i vuk* slijedeći faze ADDIE modela za oblikovanje nastavnih sadržaja u sustavu Moodle.

Oblikovanje glazbene priče *Peća i vuk*

Faza analiza

Faza analize obuhvaća način kako će se nastava provoditi, postavlja se cilj nastave, planira se vrijeme nastave, analiziraju se sudionici i okruženje u kojem će se nastavni proces provoditi te se identificira nastavni sadržaj. Cilj nastavnih sadržaja glazbene priče *Peća i vuk* je razumjeti značenje orkestra te slušno i vizualno percipirati glazbene instrumente.

Nastavni sadržaj oblikovan u sustavu Moodle obuhvaća tekstualni, slikovni i zvučni opis. Instrumenti koji su opisani u glazbenoj priči su redom: flauta, oboa, klarinet, fagot, rog, gudački instrumenti, timpani i veliki bubanj.

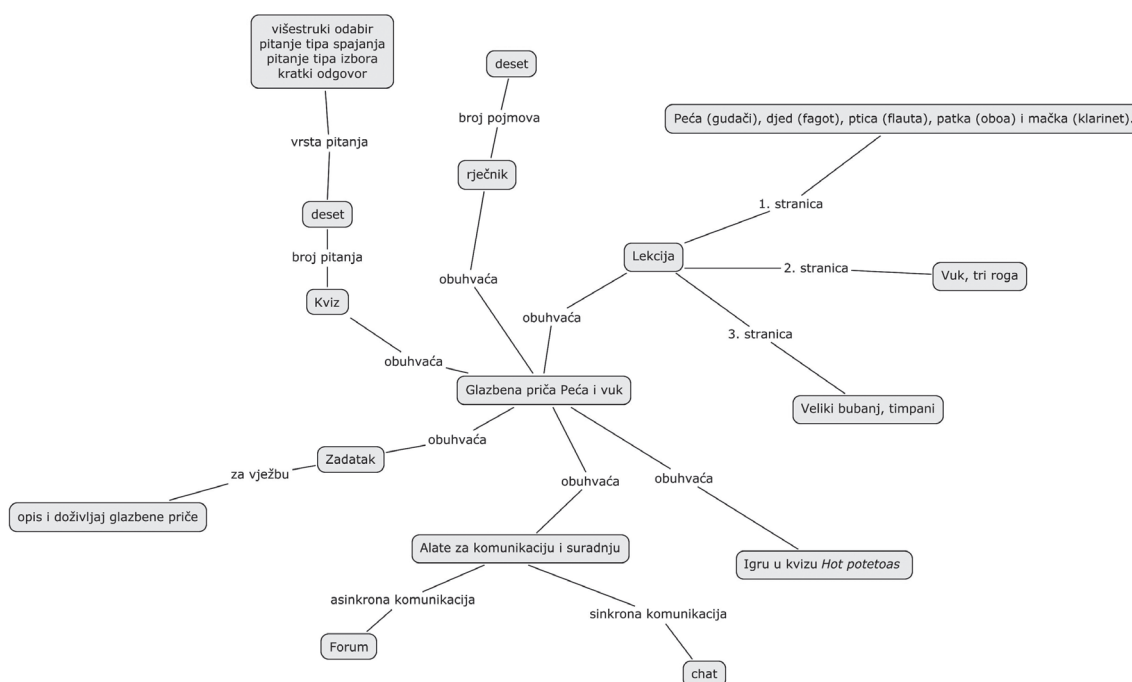
Skladatelj glazbene priče je Sergej Prokofjev (1891-1953) koji je jedan od najvećih i najindividualnijih predstavnika suvremene glazbe. Njegova glazbena ostavština velika je i raznolika. Skladao je opere (*Magdalena*, 1911-1913; *Igrač*, 1915-1917, prerađena 1927-1928; *Zaljubljen u tri naranče*, 1919; *Ognjeni anđeo*, 1920-1923; *Semjon Kotko*, 1939; *Dueña*, 1940; *Rat i mir*, 1941-1942; *Povijest o pravom čovjeku*, 1948), balete (*Šut (Lakrdijaš)*, 1915, prerađen 1920); *Čelični skok*, 1925; *Rasipni sin*, 1928-1929; *Na Borysthèneu*, 1930; *Romeo i Julija*, 1935; *Pepeljuga*, 1945; *Priča o kamenom cvijetu*, 1945), među kojima je *Romeo i Julija* remek-djelo Prokofjeva i suvremenog baleta uopće. Također je skladao orkestralna i komorna djela, klavirske skladbe, popijevke te veća zborna djela u obliku kantate i oratorija.

Simfonijsku bajku *Peća i vuk* (1936), koja je napisana za recitatora i orkestar, Prokofjev je posvetio mladima kako bi ih upoznao sa zvukovnim obilježjima orkestralnih instrumenata. Glavni lik priče je dječak Peća a radnja se temelji na njegovoj pustolovini sa strašnim vukom. Kroz radnju priče vodi nas glas pripovjedača, a svaki je lik dosljedno povezan uz zvuk pojedinog instrumenta i svoju melodiju, odnosno temu. Tako pticu predstavlja flauta, patku oboa, lovce veliki bubanj i timpani, mačku klarinet, vuka tri roga, djeda fagot, a Peću gudači.

Budući da priča traje oko trideset minuta, a imajući u vidu trajanje dječje koncentracije, metodički je primjereno podijeliti priču u nekoliko dijelova. Autori *Glazbene škrinje 2* (Ivanović, Tavčar, 2001) sugeriraju podjelu priče u tri dijela. U prvom dijelu (11,50 minuta) učenici upoznaju glavni lik priče, Peću (gudače), njegovog djeda (fagot), pticu (flauta), patku (oboa) i mačku (klarinet). Drugi dio priče (8,29 minuta) započinje dolaskom vuka (tri roga), a treći dio (6,47 minuta) dolaskom lovaca (veliki bubanj i timpani).

Faza oblikovanje

Oblikovanje je druga faza ADDIE modela. Ona se odnosi na organiziranje i sistematiziranje nastavnih sadržaja. Obuhvaća dijelove procesa učenja, redoslijed izmjenjivanja tih dijelova te aktivnosti unutar procesa učenja. Osim toga, slijedi korake realizacije nastavnog procesa (Gagnè, 1985) koji se realiziraju privlačenjem pozornosti učenika, izlaganjem o ciljevima, povezivanjem prethodnih znanja s novim znanjima, prikazivanjem poticajnih sadržaja, određivanjem smjernica za učenje, stvaranjem aktivne atmosfere, davanjem povratne informacije, ocjenjivanjem razumijevanja sadržaja učenja, poticanjem pamćenja i primjenom u novim situacijama (Gagnè, 1985). Zatim se izrađuje nacrt (slika 1) nastave (Reigeluth, 1983) po kojem se nastava razvija u sustavu Moodle. Nacrt se prezentira u papirnatom obliku koji obuhvaća objekte učenja u sustavu Moodle. Objekti učenja su digitalni ili nedigitalni entiteti, koji se mogu upotrijebiti, ponovno upotrijebiti ili referencirati za vrijeme učenja koje se obavlja uz potporu tehnologije (Wiley, 2000).

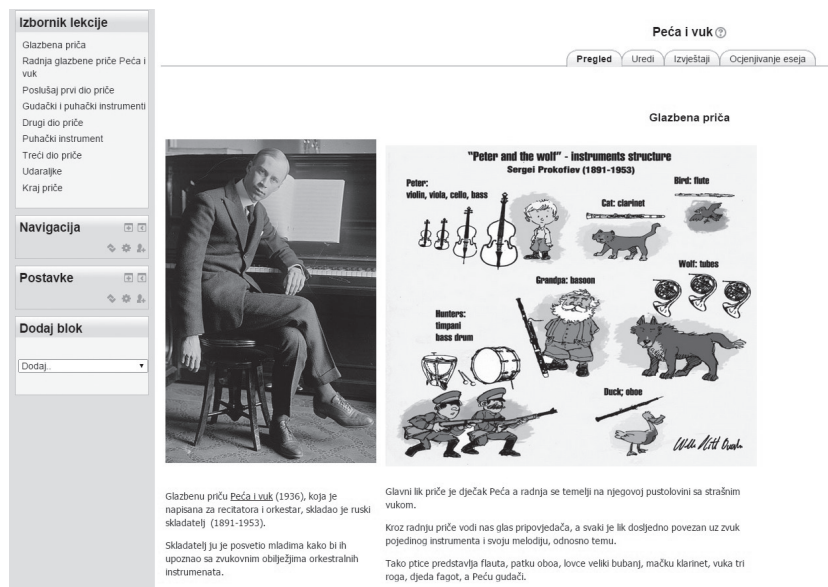


Slika 1. Prikaz nacrta sadržaja glazbene priče Peća i vuk

Faza razvoja

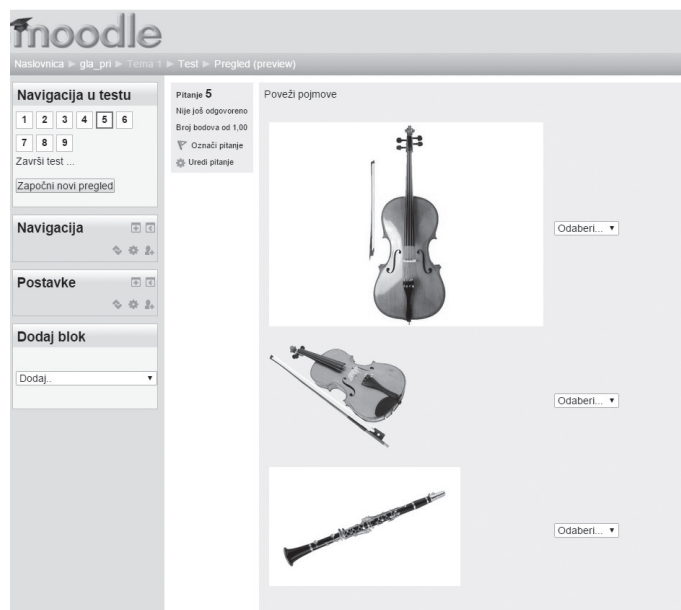
Razvoj obuhvaća oblikovanje nastavnih sadržaja iz prethodne faze uporabom nacrta te integraciju područnog znanja, u ovom slučaju glazbene priče *Peća i vuk* u sustavu Moodle.

Prvo se vrši prijava na sustav u ulogu učitelja upisom korisničkog imena i lozinke koju je dodijelio administrator. Zatim učitelj razvija lekciju prema nacrtu iz prethodne faze, oblikovanje, kao grane stranica (*branche table*) i kao pitanja (*question*) kojima se, ujedno, određuje i tijek učenja (slika 2). Stranice u lekcijama sadrže tekstove, fotografije i animacije. Vrste pitanja temeljene su na modulima mogućih odgovora: višestrukog izbora, po principu točno/netočno, kratkim odgovorima, povezivanjem, numeričkim odgovorom i esejom. Svaka stranica ima mogućnost grananja te prijelaza na stranice s pitanjima i uputama o tijeku poučavanja. Pitanja u lekcijama mogu se bodovati, a napredak u lekciji može, a i ne mora, utjecati na ukupnu ocjenu.



Slika 2. Prva stranica u lekciji

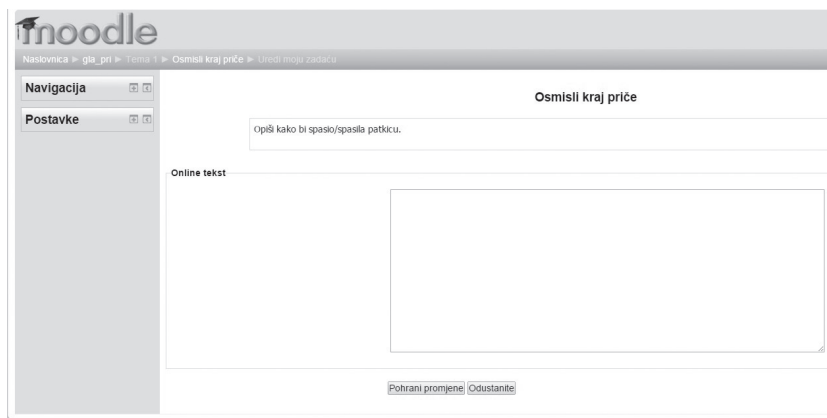
Prema uputama i postavkama u fazi oblikovanja, učitelj razvija kviz u kojem određuje vrijeme otvaranja i zatvaranja kviza, broj pitanja, broj pokušaja rješavanja kviza, ocjenu i povratnu informaciju. Pitanja u kvizu se grupiraju u kategorije, a vezana su uz nastavnu temu. Iz tih kategorija odabiru se pitanja za pojedinačni kviz (slika 3).



Slika 3. Prikaz pitanja u testu/kvizu

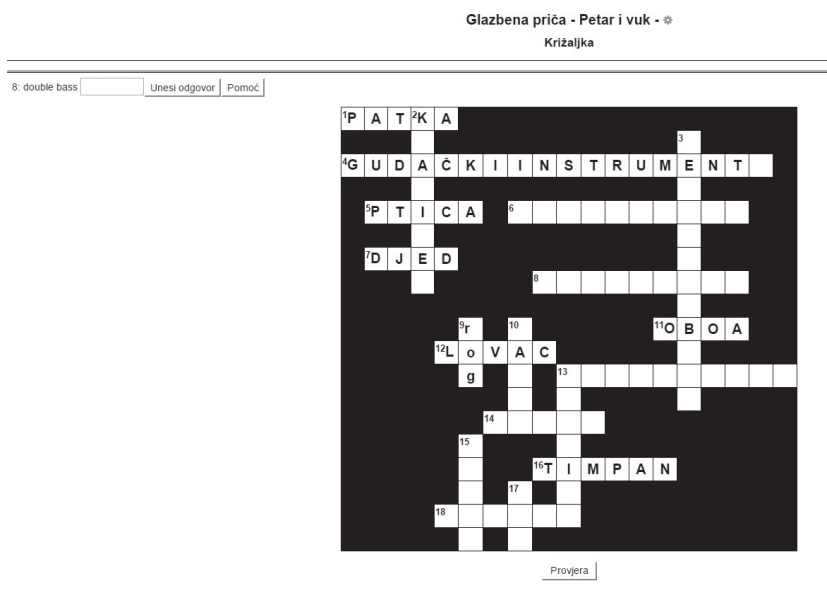
Vrste pitanja na koja se očekuje odgovor su: točno/netočno, višestruki odabir, spajanje parova, kratki odgovori, esej, numeričko pitanje s računanjem, povezivanje kratkih odgovora te ugrađeni odgovori.

Nakon toga pridružuje se zadatak i križaljka kojima se želi motivirati učenike na učenje kod kuće. Zadatak se dodaje kao *on-line* zadatak u kojem učenici moraju odgovoriti na postavljena pitanja (slika 4). Nakon što učitelj pročita odgovore učenicima dodjeljuje bodove i povratnu informaciju.



Slika 4. Prikaz zadatka

Kviz *Hot Potatoes* je alat koji sadrži šest aplikacija za izradu interaktivnih vježbi i kvizova na webu (slika 5).



Slika 5. Prikaz križaljke

Obuhvaća različite kvizove kao što su odabir između više odgovora, kratki odgovor, križaljka, nadopunjavanje praznine, uparivanje/slaganje po redoslijedu i riječi s izmiješanim poretom. Kviz se oblikuje lokalno na računalu te se nakon toga postavlja na Moodle sustav. (*E-laboratorij. Hot potatoes-kreiranje online ispita znanja*).

Odabrali smo križaljku koju smo oblikovali od dvanaest pojmova smještenih vodoravno i sedam pojmova smještenih okomito. Svi pojmovi su postavljeni na engleskom jeziku, a ujedno su objašnjeni i prevedeni u rječniku. Učenik pri rješavanju križaljke mora upisati točan prijevod pojma s engleskog na hrvatski jezik.

Aktivnost rječnik u sustavu Moodle je skup pojmova u kojem su dodane riječi stranog porijekla te su opisani instrumenti. Svrha ovog rječnika je ne opterećivati nastavni sadržaj koji se prikazuje u lekciji (slika 6).

Fagot



Fagot je drveni puhački instrument s dvostrukim piskom.

Služi kao bas u grupi drvenih puhačkih instrumenata.

Napravljen je od jedne duže i jedne kraće cijevi koje se spajaju u zajedničkom koljenu.

Ima četrnaest otvora koji se pokrivaju prstima i poklopcima.

Kod fagota postoje tri registra: dubok, srednji i visoki.

U orkestrima se dobro slaže s ostalim instrumentima, naročito gudačkim.

» Rječnik za glazbenu priču Peća i vuk

Slika 6. Prikaz pojma u rječniku

Faza implementacije

Ova faza obuhvaća realizaciju nastavnih sadržaja pomoću kojih učenici uče, poučavaju se i testiraju svoje znanje. Materijalni uvjet za realizaciju nastave je računalna učionica. Učenike u sustav prijavljuje administrator koji im određuje korisničko ime i lozinku. Nakon prijave uz sustav učenika pozdravnom stranicom pozdravlja oblikovatelj nastavnih sadržaja (odnosno učitelj). Zatim učenici dobivaju uputu vezanu za lekciju, kviz, rječnik, križaljku i dodatne sadržaje.

Na taj način učenici pristupaju učenju nastavnih sadržaja. Nakon što riješe kviz, sustav im daje povratnu informaciju o točnim i netočnim odgovorima, iskazuje omjer bodova i izračunava im ocjenu.

Faza vrednovanja

Posljednja faza je faza *vrednovanja*. Razlikujemo dvije faze vrednovanja: formativno vrednovanje i sumativno vrednovanje. *Formativno vrednovanje* se provodi tijekom svake faze modela. S obzirom da je model ADDIE dinamičan, a faze se nadovezuju jedna na drugu, tijekom realizacije svake pojedine faze provodi se formativno vrednovanje. Na taj način se utvrđuje učinkovitost svake pojedine faze modela (*Formativno vrednovanje u ADDIE modelu*).

Svaka faza modela ima svoj cilj i prema tome se i vrednuje. U fazi analize određuje se je li postavljeni cilj u suglasnosti s rezultatima koje želimo postići na kraju učenja. U fazi oblikovanja ispituje se hoće li se znanjem ili sposobnostima koje učenici trebaju usvojiti postići krajnji cilj. U fazi razvoja traži se koje će aktivnosti omogućiti najlakše usvajanje znanja i jesu li te aktivnosti u skladu sa zadanim aktivnostima. U fazi implementacije ispituje se posjeduju li učenici željeno znanje ili vještine koje se traže u postavljenom cilju. Glavna uloga formativnog vrednovanja je uočavanje problema s ciljem pravovremenog otklanjanja. Ono je sastavni i nedjeljivi dio procesa stvaranja i oblikovanja.

Sumativno vrednovanje provodi se nakon faze implementacije, a rezultira konačnim rezultatom procesa oblikovanja nastavnih sadržaja. Sumativno vrednovanje promatra realizaciju oblikovanih nastavnih sadržaja kao cjelinu i to kroz rezultat koji se postiže od strane učenika i/ili od strane vanjskih vrednovatelja.

Kako bi se ovdje opisani model kojeg smo primijenili na oblikovanje glazbene priče *Peća i vuk* mogao do kraja primijeniti, potrebno je provesti fazu implementacije i fazu vrednovanja. Fazu implementacije provest ćemo nakon što nam vanjski vrednovatelji, u ovom slučaju učitelji u aktualnoj praksi, vrednuju oblikovani sadržaj glazbene priče na Moodleu. Faza sumativnog vrednovanja realizirat će se prikazom rezultata vanjskih vrednovatelja te rezultata koji se dobiju s učenicima nakon implementacije.

Zaključak

Opisano oblikovanje glazbene priče *Peća i vuk* u sustavu Moodle pokazatelj je uspješne dopune, obogaćivanja i osuvremenjivanja nastavnoga procesa. Preduvjet za primjenu sustava e-učenja u svrhu obrazovanja ostvaruje se samo ako oblikovane nastavne sadržaje temeljimo na didaktičkim principima koji uvažavaju razvojne i spoznajne mogućnosti sudionika.

Danas sustavi e-učenja osiguravaju potrebnu tehnologiju za interaktivno okruženje učenja. Stoga ovaj rad prikazuje faze modela ADDIE (analiza, oblikovanje i razvoj) kao jednog od modela za oblikovanje nastavnih sadržaja u sustavima e-učenja. Prije nego što se nastavni materijali razvijaju, nastavnici moraju znati načela učenja i način na koji njihovi učenici uče. To se posebno odnosi na učenje putem e-učenja (*on-line*) u kojem nije nužno da nastavnici i učenici budu na istom mjestu u isto vrijeme. Razvoj učinkovitih nastavnih materijala, prenijetih kroz e-učenje, treba slijediti teorije učenja jer prijenos kroz e-učenje nije odlučujući čimbenik u kvaliteti učenja, nego ovisi o kvaliteti oblikovanja nastavnih sadržaja.

Ako se osvrnemo na istraženost o oblikovanim nastavnim sadržajima u sustavu Moodle svakako je bitno spomenuti dobar primjer kvalitetno oblikovanih nastavnih sadržaja. Tako je u Osnovnoj školi Fažana učiteljica Dubravka Petković primijenila sustav Moodle s učenicima četvrtog razreda osnovne škole. Svoja pozitivna iskustva predstavila je na CARnetovoj korisničkoj konferenciji (CUC) 2012. u članku *Projekt Tjedan bez knjiga u e-okruženju*. Autorica je opisala učenje učenika četvrtog razreda u sustavu Moodle te navodi da su se učenici i nakon završetka projekta logirali na sustav, a svoje zadovoljstvo takvim načinom učenja izrazili su navodom da ne moraju nositi školske torbe pune knjiga i da uživaju učeći putem računala.

U Osnovnoj školi Rajići učiteljica Mira Čuvidić redovito koristi sustav Moodle u nastavi hrvatskog jezika, matematike te prirode i društva. Na sustavu Moodle oblikuje igre, lekcije i forume kako bi učenicima priredila zanimljivije nastavne sadržaje te ih pripremila za cjeloživotno učenje.

Osim navedenih, spominjemo i školu Crossley Hall u Engleskoj koja je jedna od brojnih osnovnih škola čiji djelatnici (nastavnici i stručne službe) koriste informacijsku i komunikacijsku tehnologiju u obrazovanju učenika. Škola ima bežičnu mrežu, laptope i interaktivne bijele ploče u svakoj učionici. Njihov sustav *Woodle* je inačica sustava Moodle, a učenici, nastavnici i stručno osoblje pristupaju u bilo koje vrijeme i na bilo kojem mjestu sustavu. Smatraju da takav način učenja pomaže učenicima u savladavanju nastavnih sadržaja te im omogućava cjeloživotno učenje (*Learning Online at Crossley Hall*).

Navedeni primjeri su pokazatelji mogućnosti primjene sustava Moodle te ukazuju na to da dobro oblikovani nastavni sadržaji mogu dati kvalitetne rezultate u procesu učenja, poučavanja i testiranja znanja kod učenika.

Literatura

- Bognar, L., i Matijević, M. (2005). *Didaktika*. Zagreb: Grafički zavod Hrvatske.
- Culatta, R. (2013). *Instructional Design*. /online/ Preuzeto 26 siječnja 2013 sa <http://www.instructionaldesign.org/theories/social-learning.html>
- E-laboratorij. Hot potatoes-kreiranje online ispita znanja*. /online/ Preuzeto 13 svibnja 2013 sa <http://e-laboratorij.carnet.hr/hot-potatoes-kreiranje-online-ispita-znanja>
- E-learning Glossary*. /online/ Preuzeto 13 svibnja 2013 sa <http://www.cybermediacreations.com/elearning/glossary.html>
- E-learning Glossary*. /online/ Preuzeto 13 svibnja 2013 sa <https://www.td.org/Publications/Newsletters/Learning-Circuits/Glossary>
- Formativno vrednovanje u ADDIE modelu*. /online/ Preuzeto 22 siječnja 2015 sa <http://immersion.gmu.edu/ttac/spring2004/group2/work/evaluation.doc>.
- Gagnè, R. (1985). *The Conditions of Learning and the Theory of Instruction*. (4th ed.). New York: Holt, Rinehart and Winston.



- Instructional Design Using the ADDIE Model. Improving Teaching and Learning.* /online/ Preuzeto 15 ožujka 2014 sa <http://raleighway.com/addie>
- Ivanović, M., i Tavčar, A. (2007). *Glazbena škrinjica 2. Udžbenik Glazbene kulture za drugi razred osnovne škole.* Zagreb: Profil international.
- Learning Online at Crossley Hall.* /online/ Preuzeto 31 siječnja 2015 s <http://crossleyhall.school-jotter2.com/pupils/e-learning>
- Moodle organization.* /online/ Preuzeto 15 lipnja 2010 s <https://moodle.org>
- Morrison, G. R., Ross, S. M., i Kemp, J. E. (2004). *Designing effective instruction.* Hoboken, NJ: John Wiley & Sons, Inc.
- Petković, D. (2012.), *Projekt Tjedan bez knjiga u e-okruženju,* /online/ Preuzeto 28 svibnja 2013 sa https://cuc.carnet.hr/2012/dokumenti?dm_document_id=540&dm_dnl=1.
- Reigeluth, C. M. (1983). *Instructional-Design Theories and Models: An overview of their Current Status.* New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates.
- Siemens, G. (2004). *Connectivism. A Learning Theory for the Digital Age.* /online/ Preuzeto 26. siječnja 2013 sa http://www.ingedewaard.net/papers/connectivism/2005_siemens_ALearningTheoryForTheDigitalAge.pdf
- Smith, R. (2008). *Motivational Factors in E-learning,* George Washington University.
- Stockly, D. (2014). *Training and development Overview.* /online/ Preuzeto 8 siječnja 2015 sa <http://www.derekstockley.com.au/training-development.html>
- Wentling, T. L., Waight, C., Gallaher, J., La Fleur, J., Wang, C., i Kanfer, A. (2000), *E- learning – a review of Literature.* Knowledge and Learning Systems Group, University of Illinois at Urbana.
- Wiley, D. (2000), Connecting learning objects to instructional design theory: A definition, a metaphor, and a taxonomy. *In The Instructional Use of Learning Objects:* Online Version 2000. /online/ Preuzeto 13 veljače 2015 s <http://www.reusability.org/read/chapters/wiley.doc>

Suzana Tomaš

Odsjek za učiteljski studij, Filozofski fakultet Sveučilišta u Splitu
Sinjska 2, 21000, Split, Hrvatska
suzana@ffst.hr

Snježana Dobrota

Odsjek za učiteljski studij, Filozofski fakultet Sveučilišta u Splitu
Sinjska 2, 21000, Split, Hrvatska
dobrota@ffst.hr



Instructional design of the music story Peter and the Wolf in the Moodle e-learning system

Suzana Tomaš and Snježana Dobrota

*Department of Teacher's Education, Faculty of Humanities and Social Sciences,
University of Split, Croatia*

Abstract

The aim of music teaching is aesthetic education of the child or development of positive attitudes toward music and development of criteria for evaluating musical works. Listening to music is an activity of music teaching, which largely contributes to the realization of this aim. The music story Peter and the Wolf by Sergej Prokofiev is a didactic story through which students get acquainted with a large number of instruments of a symphony orchestra. Bearing in mind the length of the story of about 30 minutes and, in this regard, didactics issues regarding its performance in the classroom, this paper presents the instructional design of the story in the Moodle e-learning system. Moodle is a web application that is accessed via a web browser from any computer that has Internet access. The music story is designed after the model Analysis Design Develop Implement Evaluate (ADDIE) which develops within defined phases. The authors suggest the possibility of implementing and evaluating designed content in the teaching process.

Keywords: music teaching; music story; ADDIE model; system Moodle



Mind the gap: Technology and teacher training issues

Florenc Vavla¹, Lynn Zimmerman² and Vilma Tafani²

¹Department of Literature and Journalism, Faculty of Social Sciences, A. Xhuvani University

²Department of English and German, Faculty of Social Sciences, A. Xhuvani University

Abstract

This paper will focus on two issues that create the gap between the theory of effective technology use in the classroom and actual practice in school and university settings. The first issue is the gap between best practice regarding technology use in the classroom and actual classroom practice. The second gap is the importance of adequate infrastructure for effective technology use in the classroom. As with any teaching situation, effective instruction about and with technology must begin with the students' needs and interests. For teacher training this context represents the needs and interests of the university students whose needs and interests are driven by those of the students they will be teaching. In the 21st century, this includes using technology for teaching and learning. However, a recent policy brief published by the NEPC in the US, asserts that research on technology use in classrooms does not support the benefits of technology use for education. Mathis & Enyedy (2014) reported that, despite the infusion of technology, the classroom still depends on learning outcomes based on traditional methods and strategies, such as direct instruction and other teacher-centered strategies. This paper reports on teacher education and technology use in the US and in Albania referring to research literature and anecdotal evidence of successes and challenges in the classroom. It will identify various research-based solutions to bridging these gaps, providing adequate infrastructure, more effective professional development for in-service teachers, more effective integration of technology into teacher training courses, and methodology training that moves teachers beyond direct instruction, a shift that involves the adoption of a different mindset by teachers and students.

Keywords: bridging; infrastructure; learning; teaching; effective technology use

Introduction

When one of the authors of this paper wrote a proposal for a course, *Teaching through Media*, in 2001, there were many people who were skeptical about this project. However, the course has endured to prove its relevance. Today we recognize that nobody can foresee what comes next concerning technology issues. It is evident that technology is running and we are trying to walk as fast as possible to keep up with it. We can't reach the pace of development of technology, but at least we do not want to remain too far behind. With a bit of planning and guidance, and especially with passion and commitment on both parts, instructors and students can effectively narrow this gap.

Research on best practice and actual classroom use

The first issue is the gap between best practice regarding technology use in the classroom and actual classroom practice. In the 21st century, the model of 'teacher' is changing, partly due to technology. The teacher is not viewed so much as some kind of authoritative figure, who is the only source of information, who knows everything, especially when it comes to technology use. With some exceptions, faculty are not as comfortable using technology in the classroom and for assignments as their students. Today the students are 'digital natives, while their professors, typically, are not' (Grovo, 2014). 'You can't teach what you don't know' (Fiona Mayberry, 2014). Most teachers who graduated, 5, 10 or more years ago did not have formal educa-

tion in the use of technology in the classroom. Although many of them have since attended training courses, teachers still need to do much more to acquire the essential digital skills needed to teach their students. This is one gap that exists, the gap between the digital skills instructors actually have and those they should have. ‘Despite the widespread agreement on the importance of digital media literacy, training in the supporting skills and techniques is rare in teacher education and non-existent in the preparation of faculty’ (NMC Horizon, 2013).

Research shows the importance of technology use in the classroom. However, this doesn’t mean to use it for the sake of using it, nor does it mean that that can take the place of the teacher. The role of the teacher cannot be substituted for by technology, but traditional teaching and learning methodologies should be blended with technological methodologies, which can enhance learning environment. ‘...with better technology and a much deeper understanding of how students learn, teachers are beginning to make strides in personalizing learning by combining the best of traditional teaching with digital technology, using analytics to track student success, and focusing on competencies rather than credit hours. (Center for Digital Education, 2014)

Though, at present, ICT is a course that is included in the curricula of all departments, from observations in the elementary and secondary classrooms, it is noticed that when the student-teachers become teachers and have started teaching, they do not use any kind of technology while teaching. When being asked, they either responded that they didn’t have the adequate infrastructure or they pretended they didn’t have enough time. But, there is a feeling, that they do not use technology in the classroom because they do not feel comfortable with its use and are afraid of students’ digital skills.

Importance of infrastructure

The second gap is the importance of adequate infrastructure for using technology effectively in the classroom. In this section, we will examine the technological limitations in the university and the K-12 classroom settings and how to bridge the gap between technology and education.

Many of the studies about using information technology in the classroom have been conducted in the US. However, the ideas of technology use and of technology integration into teaching have spread worldwide. Albania is one case in point. At the university level pre-service teachers are being taught about technology use in the classroom and how to implement technology in lessons. However, often these students are learning theory with little practical application because of inadequate infrastructure. Classrooms may have little or no access to technology so that even using PowerPoint may be beyond the realm of possibility. In classrooms in which there are projectors for using computers, there may be few computers or audio-video equipment available unless the instructors supply it themselves. There may or may not be access to the Internet. Unless money has been dedicated to their purchase and upkeep, computer labs for educational use may be out-of-date and inadequate for modern Web 2.0 applications. Additionally, many applications that would be of use for teachers of English require tablets or iPads which are not available for students’ use. Therefore, teaching about technology integration for education majors often resides in the realm of theory with little practical application to support their learning.

Bridging the Gap

Pre-service teachers teaching in areas without adequate infrastructure may question why they should learn about technology use when they will not have it available in their classrooms. Therefore, how technology is taught must consider various educational contexts. Instead of teaching pre-service teachers how their students can create WebQuests, it is more useful for them to learn how to find materials and resources online that they can then use in or adapt to potential low-technology teaching situations.

There is a host of websites available for educators, in general, and ESL/EFL teachers in specific. Focusing on the expanding the teachers’ knowledge about what is available through

technology to help them plan and implement lessons is a productive strategy for engaging them in technology use.

Because there is such a side variety of websites available for educators, trying to identify websites which have the most useful information for their purposes is a first step. Although the teacher educator can provide lists of good websites and show the students websites that may suit their purposes as teachers, it is equally important helping that they learn how to 'read' websites quickly and effectively to find sites that are reliable and useful for them in their own teaching context.

For example, one teacher may find herself teaching in a situation where she has few teaching materials. In that case, she will want to have at hand websites that provide her with a variety of pictures, puzzles, short texts, graphic organizers, and so on. In this way she can provide more quickly and efficiently classroom materials for her students.

In another situation, a teacher may find that she needs support with lesson planning because she is teaching such a wide variety of learners. Having access to lesson planning templates can save her time, but it can also give her ideas about how to approach a lesson from different angles.

Another approach to technology use is to create lessons and activities that mimic a lesson or activity that integrates technology. An example of this would be to mimic the use of Twitter in the classroom, as most students have appropriate mobile devices or even using a low-tech strategy such as small pieces of paper. Twitter is a social media site in which 'tweeters' share short bits of information. The tweet is limited to 140 characters including spaces. If the teacher has personal access to the Internet, he or she can download some tweets and have the students write their own 140 character responses to some. The tweeting format can also be used for students to create their own low-tech tweets. For example, give each student a small slip of paper (a great way to recycle old printouts – cut them into quarters or sixths) and tell them to write a tweet responding to any of a variety of prompts (which count toward the character count).

- My favorite movie/book is...because...
- My favorite English word is...because...
- My cell phone...
- My dream vacation is...

In addition to providing pre-service and in-service teachers with practical tips and guidelines on using technology in the classroom, teacher training courses can model effective integration of technology into the curriculum. An effective example of technology in use can help the educators see various techniques and strategies in a real-life situation.

For example, a teacher training program could adopt the use of a classroom management system such as *EasyClass* or *Moodle* for use in all courses. The students in all teacher training courses would know that they can access any course materials for any of their classes there. Once they become accustomed to this 'filing' system, they will begin to think about how they can use or adapt this strategy in their classroom.

The teacher training program may decide to encourage students to conduct research using online tools. Therefore, in each course students must show evidence of finding, evaluating and using online materials in some way appropriate to each course. For a methods course, the research may be finding lesson plans and other materials for use in a specific classroom setting. For a second language acquisition course it may be finding, analyzing, and reflecting on articles found online about a specific topic.

As mentioned there exists a gap between the theory of effective technology use in the classroom and actual practice in school and university settings. Firstly, instructors and students need to help develop their own self-awareness about the importance of this issue. Secondly, it is the duty of the university lecturers and the responsibility of students to try to find ways to narrow this gap as much as possible.

For example, at this university, at present, ICT is a course that is included in the curricula of all departments. From a survey conducted with almost 110 students, all of them wrote that they have mobiles with Internet access. Judging from this data given by the students, we could use this information for classroom use. However, data from observations in the elementary and secondary classrooms highlight that when the student-teachers become teachers and have started teaching, they do not use any kind of technology while teaching. When asked, they either respond that they don't have adequate infrastructure or they assert that they don't have enough time. However, there is a perception that they do not use technology in the classroom because they do not feel comfortable with its use and are concerned about their students' digital skills.

Method

Taking into consideration these situations at the university and in the schools, a survey questionnaire was developed as a pilot study to examine what kind of gap exists in an Albanian university setting. The questionnaire takes a step back to try to determine the students' level of technology use and their comfort with it and that of their university professors. The pilot questionnaire was given to 60 students of a Master's in Education program and with 50 students in the English majors Bachelor Program. The survey questionnaire consisted of 8 structured questions and 2 open-ended questions related to the students' technology use and that of their instructors.

Results

The results for each question in this pilot study were categorized by whether the students were Master or Bachelor students. Frequency was tabulated for each response.

- Do you have [a laptop; PC; Tablet] Master students, Bachelor students? (see Table 1)

Table 1

Do you have ... Master students, Bachelor students

Nr		Master students	Bachelor students
1	Laptop	36	30
2	PC	16	12
3	Tablet	4	0
4	None	4	8

- Do you have ... a mobile phone? Do you have internet on it? (see Table 2)

Table 2

Do you have ... a mobile phone? Do you have internet on it?

Nr		Master students	Bachelor students
1	Yes	60	50
2	Internet	60	50

- How many university teachers use technology in the classroom? (see Table 3)

Table 3

How many university teachers use technology in the classroom?

# of teachers	Master students	Bachelor students
1	8	-
2	14	-
3	16	6

- How many university teachers use social media for assignments? (see Table 4)

Table 4

How many university teachers use social media for assignments?

# of teachers	Master students	Bachelor students
0	8	16
1	16	8
2	16	-
3	8	8
4	-	4
No answer	12	10

- Do you get involved in courses that use technology? (see Table 5)

Table 5

Do you get involved in courses that use technology?

# of teachers	Master students	Bachelor students
Very Much	16	14
So so	34	20
A little	10	8
Not at all	0	8

- Do you think that using technology disrupts the lesson? (see Table 6)

Table 6

Do you think that using technology disrupts the lesson?

	Master students	Bachelor students
Yes	32	20
No	24	30
No answer	4	-

- Do teachers ask you to create assignments that incorporate mobile technology? (see Table 7)

Table 7

Do teachers ask you to create assignments that incorporate mobile technology?

# of teachers	Master students	Bachelor students
Yes	48	16
No	12	20
Some times	-	12
Not at all	-	2

- What kind of technology do your university teachers use? (see Table 8)

Table 8

What kind of technology do your university teachers use?

Nr		
1	Power Point	most of them
2	Internet (e-mail)	very few



Participants included a variety of comments related to their technology use and those of their instructors. Nearly all students wrote that they have a lot of knowledge about technology and all of them use a mobile device or a laptop. They all wrote that they know how to use a computer, how to do homework on their computer. On the other hand, they commented that not all of their teachers use technology while they explain the lesson; some of them continue to explain the lesson in the traditional way. Some students commented that while almost all their teachers have knowledge about technology, only a few of them use it.

Findings/Discussion

While it is difficult to draw any definite conclusions from these data, a few tentative conclusions can be presented. These can form the basis for further study.

Judging from the questionnaire most of the university students report that they do have digital skills. Though most of the students have laptops and/or PCs, and all have mobile devices, the amount and level of use and skills varies.

The conclusion can also be drawn that there is a low incidence of technology use among instructors. PowerPoint for enhancing lectures is the most prevalent. Internet and e-mail use as well as the use of mobile devices is rarely seen with the instructors. However, students perceive that their instructors probably have more knowledge about technology than they demonstrate in the classroom.

One issue that became apparent in this overview is that students need more practical skills development activities. They need to know more about how to use technology in a professional context. '...students still have a complex relationship with technology; they recognize its value, but they still need guidance when it comes to using technology in meaningful and engaging ways for academics' (Rhode, 2013). They need to acquire flexibility to learn new technologies, because they need to develop a wide range of digital skills and skills management which includes effective digital communication skills through e-mail and social media. Digital etiquette, also known as 'netiquette', understanding the rules of digital communication, has become imperative.

Although, the students in elementary and high schools have started to learn something formally about digital skills, including IT in the national curricula, it is not enough. The universities should be the real places where the students' digital skills should be expanded and enhanced. Digital skills should be mandatory for the time we are living and for the future generations, as the student teachers we are preparing today will be the teachers of the future generations. They need to learn not only skills such as how to create digital documents, and share them, which is at the core of digital literacy, but also how students and teachers can collaborate in projects together. Students must learn how to search and research, gather data, information, and how to choose data critically. Security and privacy are also crucial for students and teachers. They should know how to protect their personal information and their privacy. All these need proper training which can start in teacher training programs at universities.

What should the university do to narrow the gap between Technology and Teacher Education issues?

University faculty should identify at the very beginning what technological skills students have, in order to build the lesson according to the level of students. They should have acquired skills such as how to open the computer, how to write in paragraphs, how to use the mouse, etc. in pre-university schools. Then instructors should inform the students what is required from there, the objectives and where will they go by the end of the course. Once ready, they should encourage classroom-wide adoption; the solution will only work if users are engaged with and supportive of the product (Grovo, 2014).

University teachers should feel free to ask colleagues who are experienced in using technology, for assistance with various issues. They should be encouraged to use technology in their courses, not discouraged. However, they need to be careful not to use technology for technology's sake and not let technology 'clutter' the classroom (Grovo, 2014).



Finally, technology training courses should be organized by experts. Teaching technology to pre-service and in-service teachers, with the aim of preparing future teachers with tech-proficiency, should include course requirements for an identified level of technology use and the setting up of forums for future teachers to share ideas on crafting lessons using technology tools. Teacher candidates and their instructors need to be open to feedback, testing, adjusting, and re-testing to determine what works best in their context (Grovo, 2014).

Conclusion

Providing adequate infrastructure may be beyond the reach of the university where a teacher is studying or the school where a teacher is working. However, future students and their teachers need a variety of digital skills and more effective professional development for pre-service and in-service teachers can help bridge the gap between technology use and the classroom.

References

- Center for Digital Education. (2014). Curriculum of the future: How digital content is changing education. *Center for Digital Education*. Retrieved on January 5th 2015 from <http://www.centerdigitaled.com/paper/Curriculum-of-the-Future-How-Digital-Content-is-Changing-Education.html>
- Chen, C. (2008). Why do teachers not practice what they believe regarding technology integration? *Journal of Educational Research*, 102 (1), 65-75.
- Gorder, L. M. (2008). A study of teacher perceptions of instructional technology integration in the classroom. *The Delta Pi Epsilon Journal*, 1 (2), 63-76.
- Grovo (n.d.). How the digital skills gap is failing higher education and how to close it. *Grovo. com*. Retrieved from <http://a1.grovo.com/asset/whitepapers/Grovo-HigherEd-SkillsGap-whitepaper.pdf>
- Harris, J., Mishra, P., and Koehler, M. (2009). Teachers' technological pedagogical content knowledge and learning activity types: Curriculum-based technology integration reframed. *Journal of Research on Technology in Education* 41(4), 393–416
- Mayberry, F. (2014). Skills aspiring post-secondary teachers should have. *EdTech Review*. Retrieved from <http://edtechreview.in/news/1150>
- NMC Horizon. (2013). NMC Horizon report: Higher education edition. *NMC Horizon Report Series*. Retrieved on November 5th 2014 from <http://www.editlib.org/p/46484/>
- Rhode, J. (2014). EDUCAUSE 2014 study of students and information technology. *Jason Rhode, PhD*. Retrieved from <http://www.jasonrhode.com/educause-2014-study-of-students-and-information-technology>

Florenc Vavla

Department of Literature and Journalism,
Faculty of Human Sciences, A. Xhuvani University
rr. Rinia 1, Elbasan, Albania
flrivavla@gmail.com

Lynn Zimmerman

Department of English and German,
Faculty of Human Sciences, A. Xhuvani University
rr. Rinia 1, Elbasan, Albania
zimmerma@purduecal.edu

Vilma Tafani

Department of English and German,
Faculty of Human Sciences, A. Xhuvani University
rr. Rinia 1, Elbasan, Albania
vilmatafani@gmail.com



Pazi razmak: Pitanja tehnologije i obrazovanja nastavnika

Florenc Vavla¹, Lynn Zimmerman² i Vilma Tafani²

¹Odjel za književnost i novinarstvo, Fakultet društvenih znanosti, Sveučilište A. Xhuvani

²Odjel za engleski i njemački jezik, Fakultet društvenih znanosti, Sveučilište A. Xhuvani

Sažetak

U ovom se radu usredotočuje na dva pitanja koja stvaraju odmak između teorije učinkovitoga korištenja tehnologije u razredu i stvarne prakse u školi i na fakultetu. Prvo pitanje odnosi se na odmak između dobre prakse vezane uz korištenje tehnologije u razredu i stvarne prakse. Drugi je odmak važnost odgovarajuće infrastrukture za učinkovito korištenje tehnologije u razredu. Kao i sa svakom drugom nastavnom situacijom, učinkovita tehnološka infrastruktura započinje s potrebama i interesima učenika. Za obrazovanje nastavnika ovaj kontekst predstavlja potrebe i interese studenata na sveučilištu čije su potrebe i interesi potaknuti onima koje će oni poučavati u budućnosti. U 21. stoljeću to podrazumijeva korištenje tehnologije za poučavanje i učenje. Međutim, nedavna informacija o zakonu koju je objavio NEPC u SAD-u, tvrdi da istraživanje o korištenju tehnologije u razredu ne ide u prilog boljem obrazovanju. Mathis & Enyedy (2014) izvješćuju da, unatoč uključivanju tehnologije, uspjeh učenika još uvijek ovisi o ishodima učenja koji su zasnovani na tradicionalnim metodama i strategijama poput izravne nastave i drugih strategija orijentiranih na nastavnika. U ovome se radu izvješćuje o obrazovanju nastavnika i korištenju tehnologije u SAD-u i Albaniji referirajući se na istraživanja u literaturi i anegdotama o uspješnosti i izazovima u razredu. Identificirat će se različita rješenja zasnovana na istraživanjima o premošćivanju tih rascjepa, osiguravajući odgovarajuću infrastrukturu, učinkovitiji profesionalni razvoj nastavnika, učinkovitiju integraciju tehnologije u obrazovanje budućih nastavnika, metodologiju koja motivira nastavnike izvan izravnoga poučavanja, pomak koji uključuje prihvaćanje drukčijeg promišljanja nastavnika i studenata.

Ključne riječi: poučavanje; premošćivanje; učenje; učinkovito korištenje tehnologije



Online games addiction: the psychological consequences at the teenagers

Elona Hasmujaj

Department of Psychology and Social Work, Faculty of Educational Sciences,
University of Shkodra “Luigj Gurakuqi”

Abstract

In recent years, online games have been transformed into an activity that is increasingly popular for the teenagers. The enormous number of the online games ensures a virtual environment in which they can be recreated and can experiment freely with different identities, to speak foreign languages and simultaneously create new social connections. These young people can make the virtual game part of their lives, intertwining it with the social, emotional and spiritual one. There is a growing number of studies that try to find the positive aspects of the online games. Some of these studies conclude that there is an improvement in the hand-eye coordination, increased mental activity and problem solving skills. The virtual games provide opportunities for young people to interact with other young people through the worldwide. For some reticent teenager, the virtual games are seen as a way to stabilize relations with others. There is also a research group to examine their harmful effects. The young people worry about the game, lie about its use, lose interest in other activities, and withdraw from family and friends, using virtual games as a psychological escape. This paper examines the dependence on online games and their impact on individuals, family and school. On the other hand it explores the nature of online gaming and the fact that what makes some of the players more dependent on others and lists some tips for parents and teachers. From a systematic survey of the recent literature, we find conclusive evidence regarding the similarities between different types of dependences from the games, in a variety of levels. At the behavioral level, the dependence of the Internet and virtual games seem to be closely related to cognitive function in different areas. This paper shows that the understanding of the factors associated with the development of virtual games addiction affects the promotion of future studies about this issue and opens the way for the development of addiction treatments from the virtual games.

Keywords: game addiction; literature analysis; online games; psychological effects

Introduction

In recent decades online games have been seen not only as a means of entertainment for children and adults, but also as an object of interest in recent research. A large group of studies have investigated the potential of information technology as a method of learning, and in particular on a play group designed specifically for educational purposes. The basic assertion of this line of research is that video games online may have beneficial effects of education (Prensky, 2005).

On the other hand, psychologists and cognitivists have studied the effect of video games on players, following two directions: the first group of researches on the effect of video games online in cognition (perception, visual attention) and personality development (particularly in aggressive behaviors). A second group of studies is the main focus of multimedia learning, where the content “served” in video games online is considered as a particular material interactive multimedia learning. Effects that have video games in cognitive and perceptual skills, emotional responses, and the acquisition of knowledge, we find described in contemporary literature, but they appear contradictory in many respects. Moreover, in addition to formal comparisons, researches in psychology are not dealing with comparisons of the effects of different types of online games on the individual’s cognitive development.

The impact of video games on the process of learning

The researches on video games online date in the past decade, while their scope has changed significantly. Some established rules of the online gaming and their ability to keep fully focused our attention (MacMahan, 2003), are different at different ages. Online games today are different and have evolved in many directions.

Since the learning process is linked in some way with amusement, it is supported for many years by psychologists and we can cite here overused phrase of McLuhan “Anyone who tries to make a distinction between education and entertainment doesn’t know the first thing about either”. The idea of this relationship is, however, difficult to understand, at least for those who have in mind (and look) a certain type of school, the rows of banks, fixed hours of the morning, the questions in class, homework, etc. Conception becomes more difficult if the idea of entertainment is attached to the idea of video games online, subject to parental dissatisfaction labeled as incitement to violence, as a reduction of teen’s social skills, and that cause addiction.

One of the most popular interventions in this area is video games and the future of learning. Here popular theories of learning and examples are argued, that the video games are able to stay at the same time in an ethical epistemological plan (development of shared values), social (development of a series of current social practices), experimental (experimenting with different identities and intense) and with a full understanding (development of understanding). One of the authors of the essay is James Paul Gee - in favor of video games and in contrast to the prevailing opinion of our time (Griffiths, 1999). According to him, the fundamental point which should reflect on the learning experience is because our brain is able to store any kind of experience, and to simulate learning. If the best experiences of learning based on the motivation, the determination of clear, interpretation of results and immediate feedback and constant (Gentile & Stone 2005), then video games appear to be important tools of learning, because they are characterized precisely by these elements.

Effects of a didactic approach are numerous. Thanks to video games, you can also learn more solid systems evaluation and verification “classic” tests. It is easier for students to take up the resolution of problems, including in activities that make them emotionally and psychologically mature, because the child plays by taking on risks and accepting challenges. Even language learning becomes easier, because the best way to do this is not a book or a dictionary, but as a result of direct experience with the game (learning steady and significant). In general, according to Gee, video games provide a valuable model of learning in school, a model in which teachers are defined as teach designers (Preiss & Stenberg, 2005).

The Gee’s view is without doubt one of the most enthusiastic and assertive in terms of the relationship game - learning process, and is in contrast to those who see the game more of a risk than a benefit. During recent years, studies on the negative effects that video games have on players, especially on teens, are numerous. Craig Anderson and Douglas Gentile have examined exposure to violent content and their association with an increasing desensitization of thoughts, feelings and aggressive behavior (Pearce, Ainley & Howard, 2004).

Video games online and emotional consequences among adolescents

Video game addiction in adolescents can lead to the development of psychological disorders such as depression. Recent studies report that teens who are more likely to be addictive on video games are those who spend many hours playing, those who have problems adapting to peers, or those who are characterized by impulsive behavior. Adolescents addicted to video games are more likely to develop depression or social phobia. What we learn from other studies is that video games addiction is very similar to other types of addictions. In the middle there is something still unclear.

The game can be a secondary problem. It may be that youth socialization difficulties or those who are dissatisfied with the school, to go into depression and then to ‘dive’ into games. Internet use reduces the amount of time that a person spends with family and friends, which affects his isolation in small social networks, induced by high levels of loneliness and stress (Nie, 2002).

Other studies regarding the over-use of the Internet have documented a decline in academic level professional habits of daily life, destruction of social relations, social isolation and financial problems (Griffiths, 2000; McKenna & Bargh, 2000). Game addiction can also affect the appearance of symptoms of anxiety and stress (Egger & Rauterberg, 1996). Those who suffer from anxiety and stress have major problems in communication and interaction with other people. Compulsive behavior and addiction behavior are usually studied in parallel with each other. Although they are very different, the compulsive behavior is an irrational need to realize some action, often associated with negative consequences and is mainly periodic (Rock, 1987).

Addictive behavior is similar to compulsive behavior, except that the second is periodic, addictive behavior tends to be transformed into a continuous act (Rock, 1987). People usually tend to perform compulsive behavior under the influence of stressful situations. Usually motivation to perform compulsive behavior seems to come from efforts to achieve the goals of interpersonal and self-esteem is high (O'Guinn & Faber, 1989). If this is successfully achieved initially, behavior tends to be reinforced (Hanley & Wilhelm, 1992). These features are seen as essential in connection with online video games addiction. "It is not yet discovered if the games are in themselves a potential risk, or the risk of them lies in the fact that young prejudices for creating addiction," - says Douglas A. Gentile.

The impact of video - online games on dissociative phenomena

According to some authors the environmental conditions to which are used video games, specific features online communication, being at the top of spatial and time constraints, the increasing complexity of virtual environments, facilitate the creation in some subjects an alternated state of consciousness similar to dream. As happens in dreams, virtual spaces (especially when the context of a relationship online) can influence the liberation of the unconscious impulses, operation of fantasies, representation of social interactions and experimentation of yourself, all elements that often find network and dealing with sex, aggression and getting different identities (Young, 1999). Although psychology is talking about the importance of dreams, fantasies value, the game and symbolic concepts that should be considered give a hypothesis about the fact that video games are responsible for the phenomena dissociative (depersonalization, identity diffusion, strange sensory experience) to bring online actions with psychosis more than the dream (Cao & Su, 2007).

It can be difficult to find signs around the fact that video games are themselves pathological, and it can be said that exposure to simulations of the network may serve in some cases as additional stressor to subjects predisposed. When we talk about virtual reality we support the hypothesis of "substitution", the possibility that new technological tools to supplant sustainable habits and radically alter our course of life and our way of being (Orzack & Hecht, 1999).

The effect of video games online on individual cognitive abilities

Positioning in terms of potentials and risks of video-games have been and continue to be controversial. However, agree on one point: video games - beyond the stories that are shown and the challenges that they offer - influence the neural structure of the players, so their cognitive abilities: who plays teaches, or rather change something in his brain, by "trained" the idea that can fit in completely different contexts, such as the one school in a broader sense (Kearney, 2005).

But playing online is much more appealing to the young than to study the books or do homework, and the risk of abuse is really high: anyone who has seen a person playing the video game, cannot be have escaped unnoticed its hypnotic state and "immersion" his total in the virtual world.

Must "accept" cultural and cognitive revolution that digital media are bringing along, assessing potential - for many reasons - are improvements of the current situation. The situation is difficult for such social contexts, such as the Albanian, where didactic innovation, technological and cultural need time to integrate and become part of it. This does not mean that efforts should not be made, and it is important to begin now by initially using video games as a discussion top-

ic, in order to learn to recognize without prejudice, dismayed by integrating as methods of learning and socialization.

Beyond content, the most frequent question that arises us as educators and parents is: how should I manage the media in order to help our children, not to lose cognitive skills, acquired during a slow evolution and tedious human species? This is an issue that evokes debate. Many researchers point to the fact how multitasking impairs some cognitive skills, such as concentration, analysis and reflection of a concept: our brain has the ability to process information at several levels, but that is not likely to multitasking activities (CBC: Fifth Estate, March 6, 2009).

For example television holding lit throughout the day, causing learning problems in children aged 8 months to 8 years. The question that arises is: young “digital”, which is progressively lose some cognitive skills, will have before a more difficult or it is a loss that is offset by the benefit of another skill?

The answer cannot be given now, because only after a long time can see the effects of the intense media exposure based on digitalization and virtual. Neurocognitive sciences can help us to understand and acceleration of certain cognitive processes, but at the moment it is probably better that persons involved in education (family, schools, universities to social policy) to be aware of the fact that an integration between the media and learning process, not only possible, but necessary.

Positive and negative effects of exposure to video games online

However, by carefully reading this list of negative effects, and by comparing them with the positive effects that can be found in many articles published on the subject (Goldstein, 2005) impression is that they create a split fairly clear - between structural characteristics of video games and their use, both in terms of content they convey to us in the form of stories and objectives of the game, as well as the social and psychological that may be generated by use of their excessive. The table below summarizes the positive and negative effects resulting from field studies; different effects are connected to three categories: medium (average levels of use in virtual games), their excessive use and content of the game (Kirriemuir & McFarlane, 2004).

Table 1
Positive and negative effects of exposure to video games online

Positive effects		Adverse effects	
Simulation of logical abilities of the problem - solving.	Medium	The violence promotes cognitive desensitization, physiological excitement and behavioral aggression.	Content
Oculo-manual coordination, visual spatial attention.	Medium	Worsening of attitudes socializing, manifestation of social phobia.	Usage
Logical resources management.	Medium	Devising the anti-values such as violent behavior, revenge, aggression.	Content
Consolidated speeds decision making.	Medium	Substantial mental representation of sexual partners.	Content
Developing mathematical and reading skills.	Medium	Deterioration of school performance.	Usage
Learning through “test-error”, reinforcing the self-esteem.	Medium	Negative impact on health (obesity, postural and muscular deformities).	Usage
Knowledge of logical schemes	Medium	Acquisition of vocabulary and negative behaviors.	Content
Inductive reasoning and experimentation of hypotheses.	Medium	Exposure to risks network	Usage
Mapping, construction of mental maps	Medium	Consequently depending on depression and anxiety.	Usage and content

Positive effects		Adverse effects	
Mnemonic skills	Medium	Impulsive behavior (if played for a long time)	Usage
Recognition fast and secure visual information.	Medium	Confounding the boundary between fantasy and reality.	Content and usage
Ability to follow instructions	Medium	Deepening problems in analysis, concentration and attention	Usage
Processing judgments and justifications	Medium		
Teamwork and cooperation (online multiplayer)	Medium		
Pro-social attitude	Medium		

Conclusions

In summary, the side effects attributed to video games based on their content, affect the (inter) active and persistent in encouraging violent behavior, behavior that stimulate game system, in order to advance in his business. Adding deterioration of academic performance (as much as played less taught), ease of falling into the mechanisms of addiction (which in turn can cause depression and generate high levels of anxiety), the possibility - if that played a lot - impulsive behavior and attention problems occur, and the relative difficulties to engage in an action and achieving a certain.

In fact, in some of these studies dealt with issues that mitigate reviews on video games. Yield elementary school, for example, does not depend on playing, but by exceeding the amount of playing. The same applies for the relationship between playing for a long time and impulsive behavior, and in this case, the study shows that a causal link takes opposite: those who have problems with attention and impulsive behaviors, tend to spend a lot of time with video games.

Other scholars see the Internet as an effective tool for self-realization, experimentation and research. As a personal laboratory network is transformed into a huge warehouse from which it can draw information and multimedia content, which may apply in a relatively environment to preserve incentives and emotions. As a social laboratory Internet facilitates relationships with other people, friendships, sentimental or pseudo-sexual. Internet emerges as a repository of emotion (in the sense psychodynamic), as a white board where projected impulses and fantasies, as the relational context in which our schemes put in place new behavioral or experiment (Morahan-Martin and Schumaker, 1997). Virtual space can be seen as a type of “transitional space” as an extension of the individual’s mental world.

Transitional space as an area intermediate between self and non-self and could be the ideal territory for the expression of unconscious fantasies and the realization of the transfer reactions. In this sense the virtual can serve better known to themselves, to explore different aspects of our identity, to allow the blast of impulses (through aggressive acts), anxiety, frustration (Huang and Alessi , 1997).

References

- Anderson, CA. Dill, KE, *Video games and aggressive thoughts, feelings, and behavior in the laboratory and in life*, f. 772–790;
- Cao F, Su L (2007). *Internet addiction among Chinese adolescents: prevalence and psychological features*. Child Care Health Dev,.
- Egger, O., & Rauterberg, M., (1996). *Internet behavior and addiction*. Unpublished Master’s thesis, Swiss Federal Institute of Technology, Zurich.
- Gentile D. A. (2009) Pathological video-game use among youth ages 8 to 18: a national study. *Psychol Sci*; 20: 594–602.
- Gentile, D. A., & Stone, W. (2005). Violent video game effects on children and adolescents: a review of the literature. p. 57,337-358.



- Goldstein J.A (2005), *Social Psychology Network*, NY, US: Routledge, Taylor & Francis Group. P. 77-78.
- Griffiths, M. (1999). Violent video games and aggression: a review of the literature. *Aggression and violent behavior*, 4(2), 203-212.
- Griffiths, M. D., (2000). Does internet and computer “addiction” exist? Some case study evidence. *CyberPsychology and Behavior*, 3, 211–218.
- Grüsser S. M., Thalemann R., Griffiths M. D. (2007). Excessive computer game playing: evidence for addiction and aggression?; p.290–292.
- Hanley, A., & Wilhelm, M. S., (1992). Compulsive buying: an exploration into self-esteem and money attitudes, *Journal of Economic Psychology*, Vol. 13, p. 5-18.
- Huang, M. and N. Alessi, (1997). *Internet Addiction, Internet psychotherapy. American Journal of Psychiatry*.
- Kearney, P. R. (2005). *Cognitive Callisthenics: do FPS computer games enhance the player’s cognitive abilities*.
- Kirriemuir, J.K, McFarlane, A. (2003). *Use of Computer and Video Games in the Classroom*, CBC: Fifth Estate, March 6, 2009. “Video Gaming Obsession”.
- Kirriemuir, J., & McFarlane, A. (2004). *Literature review in games and learning*.
- Lemmens J. S., Valkenburg P. M., Peter J. Development and Prensky, M. (2005). Computer games and learning: digital game-based learning. In J. Raessens & J. Goldstein *Handbook of computer game studies*. Cambridge: MIT Press.
- Mann, D. *Video Games and TV: Do They Make Kids Smarter*
- Matsushita, Y., & Matsushita, K. (1997). Video games: a potential newworld.
- McFarlane, A., Sparrowhawk, A., & Heald, Y. (2002). *Report on the educational use of games*. Cambridge: TEEM.
- McMahan A. (2003), *The video Game, Theory Reader*, Mark J.P Wolf and Bernard Perron Editors, New York.
- Morahan-Martin, J. and P. Schumaker (1997). *Internet Abuse. Addiction? Disorder? Symptom? Alternative Explanations?*
- Mortensen, T. E. (2003). *Pleasures of the player: flow and control in online games*. Unpublished PhD, Volda university college, Volda.
- Nie, N. H., Hillygus, D. S., & Erbring, L., (2002). Internet use, interpersonal relations, and sociability: A time diary study. In B. Wellman & C. Haythornthwaite (Eds.). *The internet in everyday life* (p. 215–243).
- O’Guinn, T. C., & Faber, R. J., (1989). Compulsive Buying: A Phenomenological Exploration, *Journal of Consumer Research*, Vol. 16, No. 2, p. 147.
- Orzack, Hecht M., (1999). *Computer Addiction: Is it Real or Virtual?* Harvard Medical School.
- Pearce, J. M., Ainley, M., & Howard, S. (2004). The ebb and flow of online learning. *Computer in Human*.
- Portnow, J. (2008). *The Power of Tangential Learning*,
- Preiss, D. & Stenberg, R. (2005). Technologies for working intelligence. En R. Stenberg & D. Press *Intelligence and technology: The impact of tools on the nature and development of human abilities* (pp. 183-208). New Jersey: Erlbaum. *Behavior*, 21, 745–771.
- Prensky, Marc (2005/06), *Listen to the natives. Educational Leadership*. V.63:4, p:18-3.
- Rook, D. W., (1987). The buying impulse, *Journal of Consumer Research*, 14:September, p.189-199.
- Young K. (1999). *Internet Addiction: Symptoms, Evaluation and Treatment*.

Elona Hasmuaj

*Department of Psychology and Social Work, Faculty of Educational Sciences,
University of Shkodra “Luigj Gurakuqi”
Sheshi 2 Prilli, Rruga Studenti 24, Shkodra, Albania
hasmuaj.elona@gmail.com*



Ovisnost o online igrama: psihološke posljedice na tinejdžere

Elona Hasmujaj

*Odjel za psihologiju i socijalni rad, Fakultet odgojnih znanosti,
Sveučilište u Škodri "Luigj Gurakuqi"*

Sažetak

Posljednjih godina online igre postale su iznimno popularna aktivnost kod tinejdžera. Vrlo veliki broj online igara omogućuje virtualno okruženje u kojemu se oni mogu ponovno realizirati i slobodno eksperimentirati s različitim identitetima, govoriti strane jezike i istovremeno stvarati nove društvene kontakte. Ti mladi ljudi mogu virtualnu igru učiniti dijelom svojih života, ispreplićući ju s društvenim, emocionalnim i duhovnim životom. Veliki je broj istraživanja koji pokušavaju pronaći pozitivne aspekte online igara. Neka od tih istraživanja zaključuju da dolazi do poboljšanja koordinacije ruka-oko, ubrzane mentalne aktivnosti te poboljšanje vještine rješavanja problema. Virtualne igre stvaraju prilike za interakciju mladih ljudi u čitavom svijetu. Jednom povučenom tinejdžeru, virtualna igra omogućuje stabilizaciju odnosa s drugima. Međutim, također postoje i grupe istraživača koje se bave lošim učincima. Mladi ljudi brinu se o igrama, lažu o korištenju istih, gube interes za druge aktivnosti, udaljavaju se od obitelji i prijatelja istovremeno koristeći virtualne igre kao psihološki bijeg. Ovaj rad proučava ovisnost o online igrama i njihov učinak na pojedince, obitelj i školu. S druge strane, rad istražuje prirodu online igara i činjenicu da ono što neke igrače čini više ovisnima od drugih i daje neke upute roditeljima i nastavnicima. Sustavnim proučavanjem literature dolazimo do dokaza vezanih uz sličnosti među različitim vrstama ovisnosti o igrama i to na nekoliko razina. Na razini ponašanja, ovisnost o Internetu i virtualnim igrama čini se usko povezana s kognitivnom funkcijom u različitim područjima. Ovaj rad pokazuje da razumijevanje faktora povezanih s razvojem ovisnosti o virtualnim igrama utječe na promidžbu daljnjih istraživanja ove tematike te otvara put za razvoj liječenja ovisnosti o virtualnim igrama.

Ključne riječi: ovisnost o igrama; analiza literature; online igre; psihološki učinci



Inteligentni sustavi u obrazovanju

Željko Knok¹, Ana Didović² i Nenad Breslauer¹

¹Odjel računarstva, Međimursko veleučilište u Čakovcu

²Osnovna škola Ivana Gorana Kovačića, Zagreb

Sažetak

Od suvremenoga se obrazovanja očekuje da "proizvede" visoko obrazovanu osobu koja je sposobna odgovoriti na zahtjeve i tendencije razvoja suvremenoga društva. U ovome se radu daje pregled trenutnoga stanja i mogućnosti umjetne inteligencije i ekspertnih sustava u praćenju aktivnosti učenika. Navedene su osnovne razlike između ekspertnih sustava i sustava za potporu odlučivanju. Kao takvi, inteligentni sustavi u osnovnim školama omogućuju praćenje preklapanja kurikula pri učenju, a s ciljem komparativnoga promatranja napretka učenika u nekoliko predmeta istovremeno. Takav pristup nastavnicima pomaže u praćenju i procjenjivanju napretka učenika u realnome vremenu i olakšavaju izradu fleksibilnijih nastavnih sadržaja koji su bolje prilagođeni specifičnim potrebama pojedinoga učenika.

Ključne riječi: ekspertni sustavi; inteligentni sustavi; obrazovanje

Uvod

Nastavnik u svom radu s učenicima redovito vodi bilješke o praćenju učenikova rada, koje trebaju biti poticajne i konstruktivne s ciljem podizanja samopuzdanja i poticanja na daljnji napredak u radu. Zahtjevi koji se postavljaju pred nastavnike razredne nastave sve su složeniji, s posebnim naglaskom na područje praćenja i ocjenjivanja učenika. Bilježi se ono što je bitno i ono što može koristiti u daljnjem praćenju i pedagoškom radu s učenicima.

Predmet ovog rada je opisno ocjenjivanje i praćenje te na koji način dati potporu nastavniku u ispunjenju navedenog cilja koristeći inteligentne sustave. Metode koje su navedene u ovom radu predstavljaju osnove u razumijevanju inteligentnih sustava, a polaze od fuzzy (neizrecive) logike, neuronskih mreža do ekspertnih sustava. Za pojedinog učenika moguće je u opisnom praćenju voditi evidenciju o sposobnosti, načinu učenja, interesu i pažnji, aktivnostima tijekom sata, radnom tempu na satu, radnim navikama, zalaganju i dr.

Za potrebe ovog rada koriste se tri sastavnice opisnog praćenja i to: interes i pažnja učenika, radni tempo na satu i način na koji učenik uči, odnosno savladava gradivo, (Čosić, Franjčec, Ivančić, Kolak, Košćec, Križman Roškar, Marjanović, Mati, Sikirica, 2014, str. 4 i 5). S obzirom na to da ove sastavnice mogu biti vezane za više nastavnih predmeta i za svakog pojedinca u razredu, nastavniku ove činjenice predstavljaju poteškoću u vođenju bilješki i opisnom ocjenjivanju. Korištenjem inteligentnih sustava moguće je dobiti kompletnu sliku **učenikova** rada na pojedinačnoj razini te na razini razreda kroz **školsku** godinu. U današnje vrijeme škole imaju informacijski sustav za redovito praćenje rada učenika kroz e-dnevnik. Međutim, ovakav pristup može pružiti dodatnu potporu i pomoć nastavnicima u razrednoj nastavi.

Inteligentni sustavi i umjetna inteligencija

Budući da su inteligentni sustavi vezani za umjetnu inteligenciju, moguće je kroz usporedbu prikazati prednosti i nedostatke obiju vrsta inteligencije, Tablica 1.

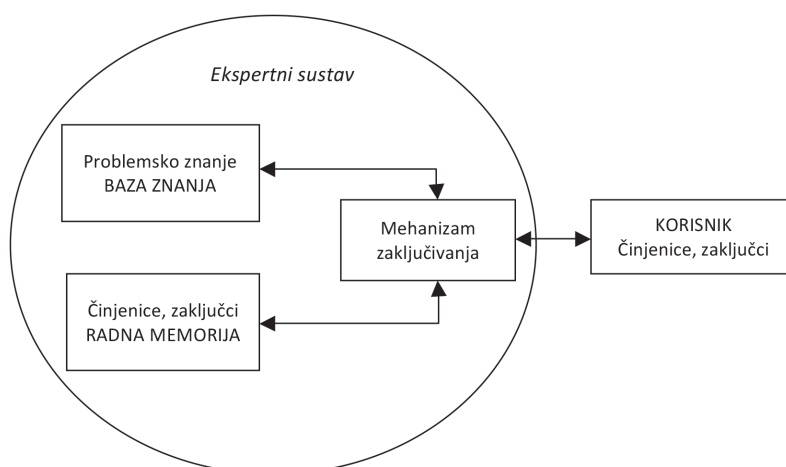
Tablica 1.
Usporedba prirodne i umjetne inteligencije

Mogućnosti	Prirodna inteligencija	Umjetna inteligencija
Postojanost znanja	Ne	Da
Troškovi znanja	Vrlo visoki	Mogu biti niski
Konzistentnost	Moguće greške	Da
Dokumentacija procesa i znanja	Komplicirana	Osobito lako
Kreativnost	Vrlo visoka	Niska
Upotreba senzora	Direktna i bogata	Ograničena
Zaključivanje	Koristi širinu i skustva	U stabilnim područjima

Potencijalne prednosti umjetne inteligencije mogu se prezentirati kroz povećanje brzine i dosljednost pojedinih postupaka u rješavanju problema, pomoć u rješavanju zadataka koji ne mogu biti riješeni konvencionalnom obradom na računalu, pomoć pri obradi s nekompletnim i nejasnim podacima, pomoć pri interpretaciji i pretraživanju velike količine podataka, povećanje produktivnosti i sl. Glavna razlika kod konvencionalne i obrade podataka umjetnom inteligencijom ogleda se tome što se konvencionalna obrada zasniva na algoritmima i brojevima, a obrada zasnovana na umjetnoj inteligenciji na simboličkoj obradi i heuristici, kako tvrde (Mišljenčević i Maršić, 1991). Područja primjene umjetne inteligencije mogu biti kod ekspertnih sustava, prepoznavanja teksta, razumijevanja govora, obrade na bazi neuronskih mreža, neizrecive (*fuzzy*) logike, genetskih algoritama, hibridnih sustava i dr.

Ekspertni sustavi

Ekspertni sustavi predstavljaju granu umjetne inteligencije, koja pruža mogućnost šire primjene specifičnog znanja eksperata u rješavanju konkretnih zadataka. Struktura ekspertnoga sustava može se prikazati slikom. Baza znanja je dio ekspertnog sustava koji sadrži problemsko znanje. Vezano uz samu prirodu znanja, način kodiranja eksperata u bazi znanja može biti različito. Radna memorija je dio ekspertnog sustava koji sadrži činjenice o problemu, a koje su otkrivene tijekom procesa konzultacije korisnika od strane ekspertnog sustava te informacije i zaključke koje je sustav sam generirao povezivanjem činjenica iz baze znanja i radne memorije. Moguće je da ekspertni sustav preuzime podatke iz raznih vanjskih baza podataka ili vrsta senzora. Mehanizam zaključivanja je proces koji uspoređuje činjenice iz radne memorije sa znanjem iz baze znanja u cilju izvođenja zaključaka. Korisnička veza je jednako važan element u izgradnji ekspertnog sustava.



Slika 1. Struktura ekspertnog sustava

Osnovne razlike između sustava za potporu odlučivanju i ekspertnih sustava prikazana je u Tablici 2.

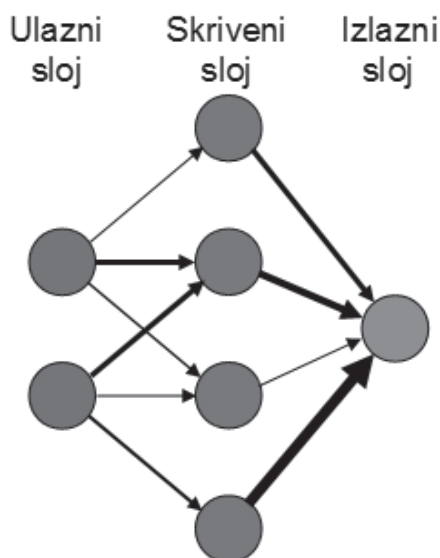
Tablica 2.

Usporedba ekspertnog sustava i sustava za potporu odlučivanju

Atribut	Ekspertni sustav	Sustavi za potporu odlučivanju
Uloga	Zamjenjuje osobu koja odlučuje	Pomoć osobi koja odlučuje
Zadaća	Transfer znanja i savjetovanje	Odlučivanje
Pokrivenost i primjena	Usko	Vrlo široko
Mogućnost zaključivanja	Da, ali ograničeno	NE
Pitanje je upućeno	Od osobe prema stroju	Od stroja prema osobi

Umjetne neuralne mreže

Umjetna neuralna mreža se gradi od umjetnih neurona, programski konstruiranih po analogiji na biološke neurone. U većini slučajeva umjetna neuralna mreža je adaptivni sustav koji mijenja svoju strukturu na osnovu vanjskih ili unutrašnjih informacija koje teku kroz mrežu. Primjenjuje se na modeliranje kompleksnih veza između ulaznih i izlaznih podataka i klasifikaciju, na osnovu prikaza (Mišljenčević, Maršić, 1991).



Slika 2. Pojednostavljeni prikaz umjetne neuralne mreže

Neizreciva logika (fuzzy logika)

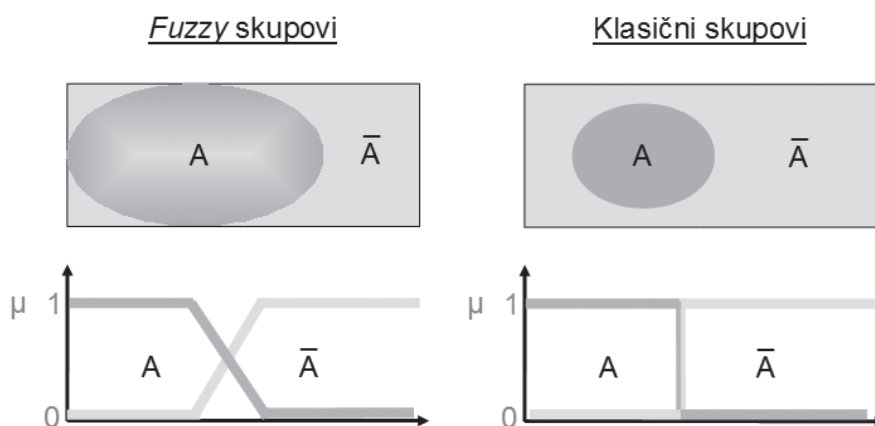
Primjena fuzzy logike značajno je porasla posljednjih godina. Fuzzy logika je unaprijedila mnogobrojne potrošačke proizvode, uređaje automatskog upravljanja u industriji, medicinske instrumente... Koristi se u ekonomiji, marketingu, sustavima za podršku odlučivanju, ekspertnim sustavima, biologiji, meteorologiji, politici itd. Zahvaljujući razvoju računala i komercijalnih softvera moguća je njena primjena na bilo koji kompleksni sustav koji se može kvalitativno opisati, a ogleda se kroz:

- Upravljanje – najrasprostranjenija kategorija, osobito u industrijskim aplikacijama
- Zaključivanje – ekspertni sustavi dijagnoze, planiranja i predikcije, procesiranje prirodnih jezika, inteligentni roboti. Prepoznavanje uzoraka (analiza slike, procesiranje zvuka i signala).
- Kvantitativnu analizu.

Pri razumijevanju rastuće upotrebe *fuzzy* logike važno je razjasniti što znači termin *fuzzy* logika. *Fuzzy* logiku možemo promatrati kroz dva različita značenja. *Fuzzy* logika je logički sustav u užem smislu i predstavlja proširenje viševrijednosne logike. Međutim, i u svojoj najužoj definiciji, kako po konceptu tako i u sadržaju, *fuzzy* logika se razlikuje od tradicionalnih viševrijednosnih logičkih sistema, navodi (Avdagić, 2009).

Modeliranje *fuzzy* sustava podrazumijeva rad s nepreciznim konceptima i nepreciznim međuzavisnostima.

Primjer: Ako je Temperatura visoka i Sunčanost jaka onda su Uvjetii za izlet odlični. Ako se svakoj realnoj vrijednosti (npr. $T = 20^{\circ}\text{C}$) pridruži vjerovatnost kojom se procjenjuje da se ona uklapa u neki koncept (npr. Temperatura je visoka), onda se dobija nešto što se naziva *fuzziness*. *Fuzziness* predstavlja mjeru s kojom se neka vrijednost (instanca) uklapa u semantički idealan koncept.



Slika 3. Usporedba klasičnih i fuzzy skupova

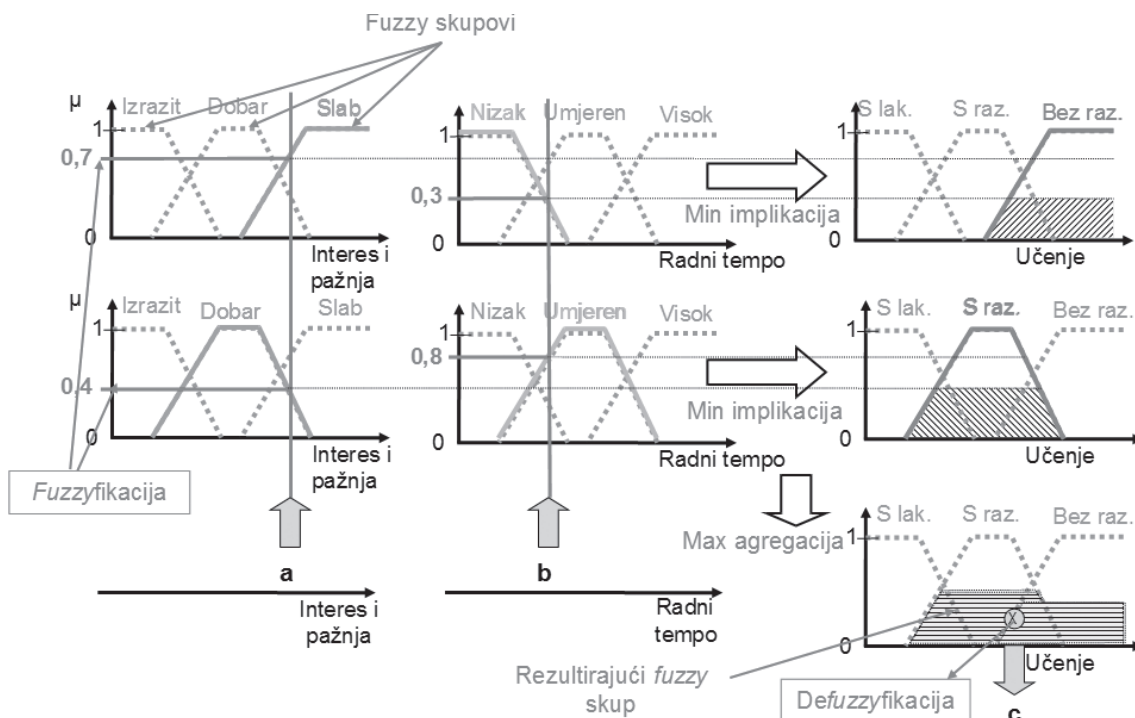
Na slici je μ - stupanj pripadnosti (mjera članstva). *Fuzzy* skupovi su generalizirana verzija klasičnog matematičkog koncepta skupa.

Modeliranje *fuzzy* modela

U okviru ovog rada predstavljen je *fuzzy* model za praćenje i ocjenjivanje učenika. Zbog jednostavnosti i reprezentativnosti odabrane su tri sastavnice opisnog praćenja učenika. Ulazne sastavnice čine *interes i pažnja učenika za rad na satu* (izrazit, dobar, slab) i *radni tempo* (visok, umjeren, nizak), a za izlaznu sastavnicu je odabrana *moгуćnost učenja* (s lakoćom, s razumijevanjem, bez razumijevanja).

Sustav *fuzzy* zaključivanja

Fuzzy zaključivanje je proces formuliranja preslikavanja određenog ulaza na izlaz pomoću *fuzzy* logike. Mapiranje zatim daje osnove iz kojih se mogu izvesti odluke ili uočavati uzorci. Proces *fuzzy* zaključivanja uključuje: funkcije pripadnosti, logičke operacije, i *if-then* pravila, potvrđuje (Avdagić, 2009).



Slika 4. Proces fuzzy zaključivanja

Sažetak if-then pravila

Tumačenje if-then pravila je proces od tri dijela:

1. Fuzzy obrada ulaza: dodijeliti svim fuzzy izjavama u premisi stupanj pripadnosti između 0 i 1. Ako postoji samo jedan dio premise, onda je to stupanj podrške za pravilo.
2. Primijeniti fuzzy logičke operatore na više dijelova premise: ako postoji više dijelova premise, primjenjuju se fuzzy logički operatori i dobiva se jedinstven broj između 0 i 1. To je stupanj podrške za pravilo.
3. Primijeniti metodu implikacije: koristiti stupanj podrške za cijelo pravilo kako bi se oblikovao izlazni fuzzy skup. Zaključak fuzzy pravila dodjeljuje cijeli fuzzy skup izlazu. Ovaj fuzzy skup je predstavljen funkcijom pripadnosti koja označava kvalitetu zaključka. Ako je premisa samo djelimično točna (tj. dodijeljena joj je vrijednost manja od 1), onda je izlaz fuzzy skup odrezan u skladu s metodom implikacije.

U principu, samo jedno pravilo nije efektivno. Potrebna su dva ili više pravila koja isključuju jedno drugo. Izlaz svakog pravila je fuzzy skup. Izlazni fuzzy skupovi za svako pravilo se potom agregiraju u jedinstven izlazni fuzzy skup. Na kraju je rezultirajući fuzzy skup potrebno pretvoriti u jedinstven broj.

Za Sliku 4. vezana su dva pravila i na osnovu njih možemo odrediti, ako se radi o jednom učeniku i ako pratimo dva predmeta, na osnovu fuzzy procesa zaključivanja, kolika je njegova mogućnost savladavanja gradiva, odnosno kako uči.

Pravilo 1: Ako su **Interes i pažnja** Slab i **Radni tempo** Nizak onda je **Učenje** Bez razumijevanja.

Pravilo 2: Ako je **Interes i pažnja** Dobar i **Radni tempo** Umjeren onda je **Učenje** S razumijevanjem.

S obzirom na to da se može putem ovog modela pratiti više učenika i predmeta istovremeno, zaključak se svodi na to da ovaj sustav umnogome može pomoći nastavniku.

Rasprava

Inteligentni sustav omogućava obavljanje funkcija koje inače iziskuju ljudsku inteligenciju da bi se izvršile pravilno, koristeći posebne tehnike i algoritme. Umjetna inteligencija predstavlja dio koji se bavi tehnikama i algoritmima za inteligentne sustave. Mogu se primijeniti u svim područjima ljudskog djelovanja. Najčešće primjene inteligentnih sustava, vezane za obrazovanje, su u rješavanju problema klasifikacije i predviđanja.

Moguće primjene inteligentnih sustava u obrazovanju:

- Detekcije prevara. Detekcija i bilježenje ponašanja koja odstupaju od uobičajenih ponašanja učenika. Detekcija sumnjivih zahtjeva ili sumnjivih rezultata.
- Predviđanje potreba učenika. U zavisnosti od uspjeha i rezultata već završenih učenika, te od poznatih potreba, moguće je predvidjeti njihove potrebe i interese.
- Klasifikacija učenika. U zavisnosti od rezultata, te od poznatih osobina, moguće je klasificirati i dodijeliti određene ocjene koje mogu predstavljati npr. rizik koji bi se uzeo u obzir kod izrade novog kurikulumu.

Prezentirani model u ovom radu predstavlja jedan od pristupa i pomoći prilikom praćenja i ocjenjivanja nastavnika u razrednoj nastavi. Za sveobuhvatniju primjenu za modeliranje je potrebno uključiti veći broj ulaznih činbenika. Da bi se realizirali zahtjevi koji se postavljaju pred inteligentne sustave, posebno je postojanje kvalitetnog informacijskog sustava s dovoljnom količinom i kvalitetom podataka, zatim jasno definirani obrazovni procesi u koje se integrira inteligentni sustav te jasno definirana očekivanja od inteligentnog sustava u smislu funkcionalnosti koje će pokrivati. Ti faktori su bitni jer je najčešći način izgradnje inteligentnog sustava taj da se na osnovu zahtjevanih funkcionalnosti i raspoloživih ulaznih informacija formira struktura sustava, a onda se ista optimizira kroz proces učenja sustava (*offline*), dok se ne postigne očekivano funkcioniranje. Nakon toga se sustav stavlja u funkciju.

Tokom životnog vijeka u sustavu se javljaju promjene koje on može apsorbirati kroz *online* učenje i na taj način se adaptirati.

Zaključci

Da bi se povećala efikasnost u praćenju i ocjenjivanju u nastavnom procesu potrebno je usmjeravanje ka uvođenju inteligentnih sustava u pojedine segmente obrazovanja, s ciljem smanjenja troškova, poticanja kreativnosti i originalnosti učenika te snalaženja u rješavanju problema i smanjenja grešaka.

Razvoj inteligentnih sustava nije jednostavan i potrebno je na vrijeme planirati, za ove svrhe, neophodne resurse.

Nužan je i pomak u obrazovnom sustavu, u smislu uvođenja umjetne inteligencije tamo gdje trenutno nije ili je malo zastupljena.

Literatura

- Avdagić Z. (2009). Fuzzy logika u inženjerskim aplikacijama. Sarajevo: Elektrotehnički fakultet.
- Bojana Dalbelo Bašić, Marko Čupić, Jan Šnajder (2011). Umjetne neuronske mreže. Zagreb: Zaved za elektroniku, mikroelektroniku, računalne i inteligentne sustave.
- Boulton, J. (2002). Web-Based Distance Education: Pedagogy, Epistemology, and Instructional Design /online/. Preuzeto 11. veljače 2015. sa <http://etad.usask.ca/802papers/boulton/boulton.pdf>
- Copeland, B.J. (2014). Encyclopedia Britannica – Artificial intelligence /online/. Preuzeto 11. veljače 2015. sa <http://www.britannica.com/EBchecked/topic/37146/artificial-intelligence-AI>
- Ćosić K., Franjčec K., Ivančić G., Kolak A., Koščec G., Križman Roškar M., Marjanović V., Mati I., Sikirica J. (2014.). Metodčki praktikum Ocjenjivanje. Zagreb: Profil



John A. Bullinaria, (2004). Biological Neurons and Neural Networks, Artificial Neurons /online/.
Preuzeto 1. veljače 2015. sa <http://www.cs.bham.ac.uk/~jxb/NN/I2.pdf>
Mišljenčević, D., Maršić, I. (1991). Umjetna inteligencija. Zagreb: Školska knjiga.
S. Russel, P. Norvig (2003). Artificial Intelligence - A modern approach. New York: Prentice Hall.

Željko Knok

*Odjel - Računarstva, Međimursko veleučilište u Čakovcu
Ulica bana Josipa Jelačića 22, 40 000, Čakovec, Hrvatska
zknok@mev.hr*

Ana Didović

*Osnovna škola Ivana Gorana Kovačića
Ulica Matije Mesića 35, 10 000, Zagreb, Hrvatska
ana.didovic@gmail.com*

Nenad Breslauer

*Odjel - Računarstva, Međimursko veleučilište u Čakovcu
Ulica bana Josipa Jelačića 22, 40 000, Čakovec, Hrvatska
nbreslauer1@mev.hr*



Intelligent systems in education

Željko Knok¹, Ana Didović² i Nenad Breslauer¹

¹IT department, Polytechnic in Međimurje, Čakovec, Croatia

²Primary School Ivan Goran Kovačić, Zagreb, Croatia

Abstract

Contemporary education is expected to have as a final product a highly skilled and competent person that would be able to adequately respond to current developmental issues of modern society. This paper gives an overview of the current status and possibilities of artificial intelligence and expert systems in the monitoring of the students activities. It presents a distinction between expert systems and decision support systems together with differences between standard computer and neural networks. As such, intelligent systems in elementary schools enable cross curricular learning that can enhance comparative monitoring of students' progress in several courses simultaneously. This approach enables teachers to monitor and assess students' progress in real time making the teaching process more flexible and better tailored to the specific needs of individual students.

Keywords: expert systems; intelligent systems; education



Homo, ali ne Sapiens – Neki novi klinici

Kristina Kopričanec

Rani i predškolski odgoj i obrazovanje, Učiteljski fakultet, Sveučilišta u Zagrebu

Sažetak

Ključna razdoblja u povijesti društva bila su određena pojedincima koji su promijenili povijesni tijek. Ovo razdoblje obilježava ne nekoliko pojedinaca, već cijela generacija zvana Homo Zappiens koja odrasta u medijima i s medijima, zapravo u umreženom svijetu koji ne poznaje više vremenske, geografske, komunikacijske granice, kao njihovom prirodnom okruženju koje sagledavaju i poimaju kao nešto normalno, samo po sebi razumljivo i nadasve praktično. Zbog navedenoga imaju i stječu drugačije sposobnosti i vještine od prethodnika i stoga, prema nekim autorima, kao što su Veen, Prensky, Tapscott, predstavljaju udicu spašavanja u razumijevanju današnjih obrazaca komunikacije i ponašanja, a zbog toga i vjerojatnost potpune prilagodbe i držanje ukorak sa svime onime što donosi budućnost. Kako je život danas određen informacijsko-komunikacijskom tehnologijom, proizlazi kako odgojno-obrazovni sustav nužno mora odgovoriti na promjene i zahtjeve informacijskoga društva ukoliko ne želi ostati muzejskim prostorom, a koji Homo Zappiens počinju smatrati nužnim u ispunjavanju formalnosti kako bi ušli u svijet samoodržanja. Svrha rada je uputiti na diskontinuitet generacija i probleme koji su iz toga proizašli u odgojno-obrazovnom okruženju te ukazati kako ta djeca jesu drugačija, što ne pretpostavlja negativni predznak, već upućuje kako je to normalna posljedica različita okruženja od onog na koji je navikla i u kojem je odrasla vrsta Homo Sapiens.

Ključne riječi: *diskontinuitet, Homo Zappiens, odgojno obrazovni sustav, umreženost*

Uvod

Život je danas određen informacijsko komunikacijskom tehnologijom koja je prisutna u svim područjima života i koju je gotovo nemoguće zaobići jer postaje, uvjetno rečeno, nositeljica opstojnosti u svim segmentima naših života, dajući nam ili namećući nam brzinu, u smislu brzine dostupnosti čitanja, primanja, davanja i oblikovanja informacija i znanja, brze komunikacije, željom za još većom brzinom naših računala, smart telefona i mrežnih veza koji omogućuju povezivanje i nevjerojatnu dostupnost svega što se nalazi online, a zbog umrežavanja, i dostupnost informacija o onome što se ne nalazi online. Milardović (2011, str. 219) tako upućuje: "Ono što je nekada graničilo sa znanstvenom fantastikom i tehnološkim utopijama, danas je postalo stvarnost u kojoj živimo, u prvom redu u smislu novih informacijskih i komunikacijskih tehnologija koje su omogućile uspon informacijskoga društva".

Prije ovog fenomena percepcija je bila sasvim drugačija. Tehnologija se koristila za traženje i pristup informacijama čime je završavao proces koji je dobivao dimenziju konačnosti. Međutim, danas, kad tehnologija i razne platforme omogućuju socijalnu interakciju, bilo gdje i bilo kada, informacija i znanje koji bivaju umreženim, postaju stalno dostupni i prisutni te nemaju dimenziju konačnosti već stalnog i kontinuiranog razvoja.

ICT uvelike mijenja i promijenila je stil i način života koji se generacijama prenosio odgojem i obrazovanjem te kojim smo se vodili desetljećima. Tako autori Veen, Prensky i Tapscott u svojim mnogobrojnim radovima obrazlažu kako je ova tehnologija prouzrokovala oblike ponašanja i komuniciranja koji će i dalje egzistirati i mijenjati se dokle god se nude nove mogućnosti, a da je razvoj i smjer ponašanja, kao i navika, vrlo teško predvidjeti jer u potpunosti ovise o mogućem društvenom odbijanju tih nadolazećih tehnologija ili njihovom prihvatanju, dok Gutnick,

Robb, Takeuchi i Kotler (2012) upućuju kako nove tehnologije ponekad donose promjene koje su toliko brze da je posljedice teško razumjeti.

Međutim, ako se krene uspoređivati utjecaj ICT-a (u Hrvatskoj) i promjene koje su se desile u pristupu radu i poslovanju u područjima kao što su npr. bankarstvo, arhitektura, građevinarstvo, dizajn, medicina, itd. vrlo se brzo uviđa kako odgojno obrazovni sustav ne slijedi brzinu takvih pomaka. Taj raskorak stavlja obrazovanje u poprilično nazadan položaj, imajući u vidu generacije Homo Zappiensa, djece koja se rađaju u medijima i s medijima, novim tehnologijama uopće i njihovim mogućnostima, s njima odrastaju, razumijevajući njihovu ulogu i korištenje, a škole nude sasvim jednu drugačiju paradigmu učenja i poučavanja. Odnosno, može se reći kako i dalje primjenjuju dosadašnje komunikacijsko edukacijsko ponašajne obrazace čime ne slijede promjene koje su zahvatile društvo. Znanje više nije kontrolirano i uvriježeno već je otvoreno za interpretaciju, stvaranje i oblikovanje, od bilo koga bilo gdje (Breu i Hemingway 2002, prema McLoughlin i Lee 2008). Navedenim se učitelje stavlja u sasvim drugačiji odnos spram učenika, tj. odmiče ih od hijerarhijske perspektive imanja znanja i njegova razumijevanja zbog čega nužno mora doći do drugačija pedagoška pristupa i planiranja nastave kako poruka Prenskog (2006, str. 4) “da su škole okrenule učenje u tako dosadnu stvar koju većina djece mrzi”, ne bi postala kontinuum. Štoviše, Prensky (2001) napominje kako današnja djeca više nisu ona za koju je dizajniran obrazovni sustav. Veen i Vrakking (2009) tako objašnjavaju kako okviri, predvidljivi, prepoznatljivi i upravljivi, koje smo postavili spram svijeta, danas nisu više upotrebljivi zbog čega je potrebno promijeniti naočale za percepciju. Upućuju kako se treba ugledati na Homo Zappiense jer razumiju ICT okruženje te su sila, kako Tapscott (2009) navodi, koja će donijeti društvenu preobrazbu, čime postaju predložak u organizaciji svijeta u razumijevanju komunikacijsko ponašajnih obrazaca i očekivanjima koja nas očekuju u sutrašnjici.

Uzimajući u obzir kako je obrazovanje jedan od nosivih stupova društva u njegovu blagostanju i prosperitetu, odnosno investicija u izgradnji ljudskog kapitala, tehnološkog i inovativnog, koji stvara pismene ljude omogućujući tako napredak cijelog društva, za promišljanje postaje je li pismenost koju odgojno obrazovne institucije ostvaruju (u Hrvatskoj) realna i dostatna te korelira li sa suvremenim okruženjem i njegovim očekivanjima.

Homo Zappiensi – buntovnici, pokretači promjena, tj. djeca digitalna okruženja koju analogni Homo Sapiensi ne razumiju

“Prva generacija djece rođena sa mišom u ruci i kompjutorskim monitorom kao prozorom u svijet” (Lindström i Seybold 2003, prema Veen i Vrakking 2009, str.12) Homo su, ali ne Sapiensi već Zappiensi, odnosno kako Dunkels (2007) objašnjava, sinonim digitalni urođenici, oni koji ne uspoređuju tu tehnologiju sa nečim drugim kako bi ju razumjeli.

Veen i Vrakking (2009) navode kako su se prve knjige i studije o ovim generacijama pojavile kod autora Tapscott, Gee, Lindstrom, međutim, ovaj izraz, Homo Zappiens osmislio je i prvi put javno predstavio 2000. godine na konferenciji u Oslu nizozemski sveučilišni profesor Wim Veen. Naziv Homo Zappiens izveden je iz latinskog naziva za čovjeka (homo) i onomatopeje, odnosno, mahanja laserskim oružjem i proizvodnje zvuka zap-zap-zap (Vrcelj, Klapan i Kušić 2009), što je uzeto kao metafora za brzinsko skeniranje informacija tipično sa generacije rođene u informacijsko komunikacijskom društvu. Valja napomenuti da se u mnogim radovima pronalazi kako se termin Homo Zappiens ili digitalni urođenik počinje primjenjivati na svu današnju djecu, zamagljujući pri tome nejednakost u upotrebi tehnologije, a čime se zapravo otvara tema digitalne podjele. Međutim, autori Veen i Vrakking (2009) potpuno su svjesni kompleksnosti situacije te objašnjavaju kako je opisati karakteristike određene generacije problematično s obzirom da se nikada ne radi o homogenoj cjelini. Jednako rezonira i Dunkels (2007), objašnjavajući kako se iz terminološkog razgraničavanja ne smije iščitavati kako ta sva djeca imaju istu razinu vještina. Navedeno onda upućuje i na zaključivanje kako se ni generacija Homo Sapiens ne može isključivo pojmiti preko ovog pojma, iako se radi o generacijama rođenim prije no što je ICT postao svakodnevnica, a što Dunkels (2007) razumije samo kao implikaciju razdoblja i iskustvu toga doba, odnosno, može se reći kako razdoblje oblikuje prizmu gledanja.

Homo Zappiensi se tako ne opterećuju razmatranjima, u odnosu na Homo Sapiensa, kako tehnologija funkcionira i kako ju najbolje uklopiti u svoj ritam, već ih zanima pruža li im mogućnost u zadovoljenju specifičnih njihovih potreba u komunikaciji, a zbog kojeg se stava vrlo lako prebacuju i na nešto drugo ako slijedi njihove potrebe (Veen i Vrakking, 2009). Sagledavaju tehnologiju, kako autori (Veen i Vrakking, 2009) navode, kao alatku koja funkcionira, a ono što funkcionira je dobro pa stoga poručuju kako takav pristup moraju preuzeti i Homo Sapiensi. Proizlazi, kako Homo Zappiensi tehnologiju ne vide kao ništa specijalno već nešto što je ovdje i sada, a što im koristi i može koristiti u svemu što rade. Štoviše, prema Tapscott (2009), ICT im nije ništa drugačija od npr. tosteru.

Karakterističnost njihova djelovanja je i multitasking pri kojem bez posebnih distrakcija u pažnji, koja je fleksibilna, uspijevaju istovremeno raditi mnoge zadatke i manipulirati s mnogo više informacija negoli Homo Sapiensi (Prensky, 2001, 2009; Veen i Vrakking, 2009; Tapscott, 2009). S obzirom da su brzi u mnogim radnjama koje obavljaju, dobili su etiketu instant generacija. Međutim, kako proizlazi, etiketa se počela krivo tumačiti pripisujući im odmah površnost, copy paste metode, nekritičnost, pomanjkanje ispravnih mehanizama zaključivanja, kao i neadekvatan stil učenja, a u suvremenom povezanom društvu, kako tvrde Veen i Vrakking (2009), koje ima očekivanja poput timskog rada, pojedinci moraju biti u mogućnosti brzo se prebacivati s jednog zadatka na drugi, kao i tako komunicirati. Osim toga, u društvu znanja, zbog kompleksnosti pojedinih zadataka surađivati mora više različitih profesionalaca, koristeći različita znanja, vještine i metode pristupa, čime multitasking i sve sposobnosti i vještine koje proizlaze iz ovakvog koncepta društva mogu uroditi većom produkcijom i kvalitetnijim ishodima po zadane zadatke. Ujedno, Veen i Vrakking (2009) iznose kako smo mi izvorno multitasking orijentirani jer, kako objašnjavaju, smo biološki programirani biti lovcima koji su u stalnoj sposobnosti skeniranja okoline zbog opreza na upućivanje prijetnje ili iznalaženja hrane. Tek kad se opazi jedno ili drugo navedeno usmjerava se pažnja, a isključuje sve ostalo. Time, kako je navedeno, multitasking stvara sposobnost zadržavanja pregleda nad okolinom te ujedno omogućuje prosuđivanje i odabir onog dijela okoline koji zahtijeva hitnu pozornost. Proizlazi kako Homo Sapiensi ovu vještinu ne bi trebali krivo tumačiti, kad je, prema navedenom, svima multitasking biološki programiran, ali ga, očito, treba aktivirati.

Nadalje, Homo Zappiensima je virtualna komunikacija jednako realna kao i fizička, odnosno, komunikacija putem igre ili društvenih platformi njima ne predstavlja ništa manje realno od fizičkog susretanja, tj. jednako se ponašaju u pristupanju komunikaciji u oba ta svijeta (Veen i Vrakking, 2009). Ujedno, navedeni autori objašnjavaju kako u virtualnom svijetu imaju mogućnost istraživati svoju individualnost, eksperimentirajući sa raznim virtualnim identitetima koje će možda imati i u fizičkom svijetu u toku odrastanja, kao i odrasloj dobi. U okviru predloženog, nameće se kako je to slično simboličkoj igri djeteta koja, prema Sočo i Šagud (2001), predstavlja poligon za vježbanje samoregulacije i uspješno socijalno kooperiranje, a tijekom igre se istražuju i uvježbavaju nove sposobnosti, reprezentiraju ideje, misli i emocije, stupa se u interakciju s drugom djecom, rješavaju se problemi i postaje se kompetentnijim, kao što se razvija imaginaciju i kreativnost. Osim toga, Tapscott (2009, str.103) navodi: "Virtualna su okruženja sigurne platforme za pokušaje i pogreške, iako su šanse za neuspjeh visoke, ali je zato cijena niska, a lekcija se nauči odmah".

Međutim, to ne podrazumijeva, od strane onih koji su pozitivnih stavova, neosvijestjenost o mogućim negativnim posljedicama umrežavanja koje, naravno, treba ozbiljno shvatiti s obzirom da posljedice mogu biti pogubne jer umreženje polučuje i svoj negativni efekt praćen cyber bullyingom, predatorstvom pedofila, socijalnom akceleracijom i stalnim pritiskom za biti umreženim, kao i svim mogućim kriminalnim radnjama koje su se iz fizičkog svijeta uselile i u mrežni.

Nadalje, učenje i procesiranje informacija Homo Zappiensima je nelinearno. Posljedica je to tako povezanih web stranica, a prema Siemens (2006) to je i najprirodniji način učenja koji je sada omogućen tehnologijom jer je, kako upućuje, učenje proces stvaranja mreže. Međutim, Homo Sapiensima je to potpuno strano i neprimjereno jer oni u pretraživanju weba i prilikom učenja traže isključivo tekstualne znakove i kreću se od gornjeg lijevog ugla, odozgo prema dolje,

a što proizlazi iz čitanja knjiga i takvog stila učenja (Tapscott, 2009). Štoviše, Homo Sapiensi su, kako navodi Prensky (2009), naučili ići polako, korak po korak, učili su sami bez uplitanja drugih u njihove procese učenja te su učenje poimali i poimaju kao ozbiljnu pojavu, a ne zabavu. Dakle, odrastali su uz viziju kako se uči apsorpiranjem i kako su učitelji, ti, koji znaju i koji govore što treba učiti i kako, te što je bitno, a poučak se svodio na prepisi, memoriraj, reproduciraj. Prema navedenim mjerilima, kako misli Prensky (2009), odlučili su poučavati i sve nadolazeće generacije, smatrajući kako je to najbolji način, a jednako tako smatraju i da se učenici nisu promijenili te da metode koje su se primjenjivale uvijek, su dostatne i dobre i danas.

Kako Homo Zappiens vidi školu?

Homo Zappiens školu vide drugačije nego li bi to oni koji rade u školama, odnosno svim odgojno obrazovnim institucijama htjeli. Za njih je škola mrežno isključena institucija sa zastarjelim načinom predavanja gdje im se pristupa analogno i linearno, a oni su digitalni, zbog čega se i dešava da se teško nose i snalaze sa sadržajem koji je linearno organiziran. Osim toga, kako se nalazi u radovima Tapscott-a, Prenskog, Veen-a, linearno učenje kod Homo Zappiensa izaziva stres i nemotiviranost s obzirom da oni uče tako da sami preslaguju sadržaje, i to načinom koji njima trenutno odgovara, a u školi je očekivano da sadržaj prenosi učitelj ili udžbenik u jednom te istom slijedu dok je Homo Zappiens dužan mirno sjediti i pratiti. Škola je, prema njihovim viđenjima, institucija koja ne razumije kako se do informacija i znanja dolazi u umreženom okruženju te ne razumije potreban stil u pristupanju njihovim generacijama, kao što i ne razumije očekivane kompetencije suvremenog doba, odnosno tržišta rada. Stoga se, kako navode Veen i Vrakking (2009), njihov odnos prema školi iz temelja promijenio kad su počeli razmišljati o školi kao o još jednom čimbeniku njihova života koji postaje, zbog navedenoga, više ili manje bitan. Prensky (2001) nastalu situaciju objašnjava upućivanjem da Homo Zappiens govore jednim jezikom, digitalnim, a Homo Sapiensi drugim, odnosno analognim, iako je, kako je već navedeno, teško jednoznačno opisivati generacije, odnosno, prema Oblinger i Oblinger (2005), niti dob niti iskustvo ne predstavljaju ključnu podjelu je li netko Homo Sapiens, odnosno Homo Zappiens.

Kako škola vidi Homo Zappiensa

U odgojno obrazovnim institucijama se Homo Zappiensu prigovara neposlušnost, bahaštost, nepokazivanje poštovanja (smatraju se jednakima sa učiteljima), kratko zadržavanje pažnje, hiperaktivnost (Veen i Vrakking, 2009; Prensky, 2009). Međutim, Veen i Vrakking (2009) navode kako oni u stvari nemaju strpljenja slušati duga predavanja učitelja koji im otkrivaju svijet kojeg su oni već otkrili, dok Prensky (2009) zaključuje kako se nisu učenikova pažnja, odnosno njegovi kapaciteti pažnje promijenili, već smatra kako se radi o promjeni tolerancije i potreba. Slično navode i Bakić-Tomić i Globočnik Žunac (2011) koje smatraju kako učenike ne opterećuju predmeti, nego neaktivno sjedenje po sedam sati u školi. Prensky (2009) tako upućuje kako ti isti mladi ljudi koji se dosađuju i pružaju otpor u školama često marljivo uče nakon škole koristeći svoj, već objašnjen, način učenja te kako je tada prisutno učenje svih važnih i korisnih stvari za sadašnjost i budućnost jer su u mogućnosti slijediti svoje interese i strasti.

Lasić-Lazić, Špiranec i Banek Zorica (2012), pak s druge strane, napominju kako rezultati istraživanja informacijskih i medijskih navika, interakcija i načina procesiranja informacija novih generacija pokazuju da se radi o površnim interakcijama, usmjerenim na kvantitetu podataka umjesto na njihovo kvalitetno tumačenje i kritičko razmatranje, što nije pretpostavka, kako navode, za dubinsko, smisleno i istinsko učenje te je u proturječnosti sa konstruktivističkim poimanjem učenja i znanja. Autorice zaključuju kako se radi samo o nagomilavanju činjenica koje se pridodaju bazi znanja, ali koje znanje ne podrazumijeva spoznaju, kritički pristup, odbacivanje i stvaranje novog znanja po osnovi istraženog. Veen i Vrakking (2009), a slično se nalazi i kod Prensky (2001, 2004, 2009), McLoughlin i Lee (2008, 2010) te Tapscott (2009), koji, suprotno navedenome, ističu kako učitelji ne bi smjeli misliti kako digitalno okruženje ne stimulira učenje, već naprotiv, oni bivajući na mreži i igrajući igrice, uče, konstruiraju i rekonstruiraju znanje te rješavaju

vaju probleme koji su misaoni procesi jednaki onima u igranju npr. šaha. Smatraju kako nije bitno ono što se vidi na ekranu računala već ono što se dešava ispod, a to su učenje, komunikacija i rješavanje problema. Tako Prensky (2009) upućuje kako biti dobar u igrici podrazumijeva vještine ključne za bilo koju vrstu učenja, a to su razumijevanje, konstruiranje, vježbanje, donošenje odluka i otkrivanje.

Prema zaključcima Lisek i Brkljačić (2012) u provedenom njihovom istraživanju, studenti koji su računalo počeli koristiti u ranijoj dobi pokazuju trendove više holističkog pristupa učenju, većeg opsega pažnje, izvršavanja više zadataka istovremeno te doživljavanja učenja kao igre. Međutim, za većinu je škola karakteristično, prema Vrcelj i sur. (2009), da na učenika gledaju kao na Homo Sapiensa, a njegova se mislenost mjeri količinom zapamćenih odnosno reproduciranih informacija, a u skladu s kojim poimanjem se efikasnost škole mjeri testovima koji se smatraju kognitivnim postignućima, a to je prema Matijević (2011) bio ideal dobrog učenika prije više od stotinu godina.

Zablude, pretpostavke ili činjenice?

Obrazovanje u skladu s ICT-om i takvim okruženjem, odnosno, u skladu s potrebama i očekivanjima Homo Zappiensa, postalo je poprilično kontroverzna tema prepuna kontradikcija. Mnogi, imajući u vidu djecu te odgoj i obrazovanje, iskazuju svoju zabrinutost kako će ICT loše utjecati na dječji kognitivni, emocionalni i socijalni razvoj te se postavljaju pitanja ishoda. Clements i Sarama (2003) navode kako istraživanja i praksa ukazuju baš na suprotno, a što se nalazi i kod Tapscott (2009) koji također upućuje kako postoji puno polemika, ali kako rani dokazi sugeriraju da digitalno učenje ima opipljiv, pozitivan utjecaj, premda su, prema Dunkels (2007), istraživanja o internetu mlada, naprosto jer je i internet mlad, a što dovodi, kako se navodi, do teškog određenja što se može smatrati kanonskim čitanjem.

Lasić-Lazić i sur. (2012) razlažu kako su pojmovi poput net generacije, digitalnih urođenika, itd., oblikovali diskurs o mladima i njihovom korištenju računala, a koji se temelji na predodžbi o iznimnim vještinama mladih u korištenju tehnologija i pretpostavci da će se one automatizmom uspješno i pozitivno odraziti na procese učenja jer su postale sastavni dio njihova života. Autorice izriču i kako taj diskurs ne donosi preciznu i objektivnu sliku kako ti mladi koriste tehnologiju u konzumiranju informacija već se a priori smatra da samim time što su se rodili u tome okruženju su i vješti u baratanju njime, napominjući, kako neki autori cijelu situaciju sagledavaju prilično optimistično, ali kako postoji i velik broj kritičara koji smatraju da se učestalim korištenjem tehnologije umanjuju sposobnosti mišljenja, a zbog promjena moždane strukture na staničnoj razini te kako se zbog toga razlikuju mlađe i starije generacije gledano na sklonosti, stavove, način procesuiranja informacija i na kraju učenje.

Za složiti se kako se navedene generacije razlikuju, međutim, za zaključiti je, prema spoznajama, kako zapravo ima premalo radova i zaključnih uokvirenih postavki na kojima bi se donosili vrlo sigurni sudovi po eventualne negativne posljedice na moždanu strukturu i umanjenu sposobnost mišljenja pa vjerojatno treba sačekati s obzirom na napredak, posebno neuroznanoosti, na relevantnije prosudbe, iako već i sada znanstvena istraživanja, studije o plastičnosti mozga, pokazuju da što smo više izloženi poticajnom okruženju, a tehnološko jest takvo, te otvoreni i izloženi takvoj okolini, da dolazi do multipliciranja neuralnih konekcija, odnosno do povezivanja sinapsi. Štoviše, Tapscott (2009) upućuje kako pravi potencijal interneta nije bio ni prepoznat sve dok net generacije nisu počele koristiti računala i pretvorili ga u ovo što je danas, tj. iz mjesta na kojem se pronalaze informacije u mjesto share-anja informacija, surađivanja na projektima te kreiranja novih načina u rješavanju problema. Objašnjava, nadalje, da kako tehnologija utječe na način njihova razmišljanja i ponašanja, tako oni dalje utječu i na mijenjane interneta, odnosno, svojim promijenjenim ponašanjem i razmišljanjem dalje mijenjaju i oblikuju internet.

Hsin, Li i Tsai (2014) upućuju kako znanstvenici raspravljaju i podižu važnost ove teme u posljednjih deset godina, ali je prema njima premalo pažnje posvećeno sustavnom pregledu literature o provedenim empirijskim istraživanjima u razumijevanju kako djeca uče putem tehnolo-

gije u različitim razvojnim aspektima, a što također vodi, kako navode, ka potrebi pregleda svrhe i metoda ovih empirijskih istraživanja. Smatraju, kako bi potpunija slika ove teme potaknula istraživače da popune praznine i istraže pitanja koja nisu u potpunosti razrađena i podržana dokazima, a što bi također imalo pozitivne učinke na integraciju tehnologije u kurikulum.

Međutim, ostaje i dalje nedorečenim što i kako, sada i ovdje, jer djeca ne mogu čekati istraživanja, studije, spoznaje i univerzalna mišljenja, a škole neće zatvoriti vrata do nekih jedin-stvenih zaključaka te je za konstatirati da dok se i dalje lome znanstvena, filozofska, pedagoška, sociološka, futorološka koplja spram navedenih pitanja i traženja odgovora, svijet se nepovratno mijenja i poznati i ustaljeni okviri postaju sve neupotrebljiviji, a odgojno obrazovne institucije i dalje nisu sigurne ili se ne usude preuzeti inicijativu i osvježiti te postojeće, ustaljene, ali zastarjele modele edukacije koji zasigurno više ne ispunjavaju svoju svrhu te ne dovode djecu do ispu-njena njihova puna potencijala, u okvirima odgojno obrazovna sustava. Stoga, zbog navedenog, mora doći do proširivanja vizije pedagogije te se ne može čekati odluka o najboljem načinu im-plementiranja ICT-a jer su Homo Zappiensi sada i ovdje.

Izrečeno vodi ka promišljanju i razumijevanju digitalne pedagogije koja prema Stommel (2013) ne podrazumijeva samo upotrebu digitalne tehnologije već i pristup kroz kritičko peda-gošku perspektivu, odnosno, promišljanje kada ju upotrebljavati, a kada ne, kao i posvećivanje pažnje njena utjecaja na procese učenja te zahtjeva obrazovnoj instituciji kao manje hijerarhijskoj, a više suradničkoj i partnerskoj. Navedeno je na tragu partnerske pedagogije prema Prenskom, koji koncept nije zapravo nov ili nepoznat, ali koji u svjetlu tehnologije i njenih mogućnosti pristupa i objašnjava partnerstvo između učitelja i Homo Zappiensa te inverziju edukacije čini više razumljivijom i prihvatljivijom. Štoviše, možemo se na trenutak poslužiti terminom kritički intelektualac, odnosno misleći praktičar prema Slunjski (2012), koji (iako se odnosi na odgojitelj-sku struku, razumljiv je i očekivan u širem pojmu, dakle učitelj) prema autorici podrazumijeva odmicanje od tradicionalne prakse i realiziranja takva programa, a doprinosi u izgradnji i profesio-nalnoj autonomiji u svrhu preuzimanja navedene uloge. Najlakše je, prema Miliša i Čurko (2010), zahtijevati od učenika da pamte propisane informacije prema nastavnom planu i progra-mu, a bez sustavnog promišljanja o tim informacijama. Nastava nije, kako navode Bakić-Tomić i Globočnik Žunac (2011), predavanje već organizacija uvjeta stjecanja različitih iskustava.

Prensky (2009) razlaže kako svi učitelji znaju da digitalna tehnologija postaje važnim di-jelom obrazovanja, ali da im je nejasno ili barem nije potpuno jasno kako to koristiti u školi. Nai-me, većina učitelja, kako navodi, još uvijek traži rješenja te smatra kako su u pravu kad iskazuju zabrinutost zbog ove tehnologije koja doista može biti od pomoći, ali jednako tako može biti i remeteći faktor obrazovnog procesa, i to zbog prisutnog paradoksa. Prensky (2009) dalje objaš-njava kako zabrinuti učitelji stalno zahtijevaju više treninga i dodatno stručno osposobljavanje u korištenju tehnologijom. Međutim, razumijevajući partnersku pedagogiju i Prenskog, učitelji ne moraju znati najbolje koristiti tehnologiju, a kako proizlazi, objašnjavajući Homo Zappiense, od-nosno, digitalne urođenike, niti ne mogu. Ono što moraju, prema Prenskom (2009), jest spoznati i znati kako se tehnologija mora i treba koristiti u svrhu poboljšanja učenja, dok korištenje tehnolo-gije treba prepustiti učenicima. Jednako tako, Prensky (2004) upućuje kako je učiteljeva uloga, kao što je to oduvijek, potaknuti raspravu, istaknuti važna značenja i veze i motivirati.

Ujedno, Herselman i Hay (2005, prema De Wet 2014) ukazuju kako digitalna pedagogija nema isključivi predznak nastave online, ali predstavlja učenje na načine koji prije nisu bili mogu-ći. Stoga, prema Hutinski i Aurer (2009, str. 265.): “Moramo pronalaziti nove puteve da radimo stare stvari i nove puteve da radimo nove stvari”. Iako se ovo potonje, traženje novih puteva za nove stvari, čini možda trivijalnim, često se nove stvari koriste starim putevima čime se gubi smi-sao novog.

McLoughlin i Lee (2008) upućuju kako tehnologija sama po sebi ne može biti jedini oki-dač pedagoške promjene, a što onda znači da bez obzira i na ulaganja u tehnologiju u odgojno obrazovnom sustavu, ukoliko ne dođe do promjene pristupa, neće doći ni do očekivanih ishoda. Proizlazi kako nisu tehnologija i njezine mogućnosti ti koji rade pomutnju već ljudi koji se teško

nose sa razumijevanjem promjena koje takva tehnologija polučuje, a koje ih nerazumijevanje ili možda samo strah onemogućavaju u konstruktivnim pomacima naprijed te zaleđuju njihova viđenja i ostavljaju ih u nekom drugom vremenu i svijetu koji mu pripada. Slično ukazuje i Veen (1993) te upućuje kako pokretači promjena obrazovanja moraju razumjeti kako je za promjenu ključan stav učitelja o tehnološkim inovacijama.

Umjesto zaključka

Dogodio se veliki diskontinuitet među generacijama. U tome, kako napominju i Tapscott i Veen i Prensky, nema ničeg lošeg. Tvrdi kako je s djecom sve u redu te da Homo Sapiensi moraju prihvatiti i shvatiti kako je došlo do ubrzanja i tome se prilagoditi. Moraju zapravo prihvatiti kako svijet u kojem nije bilo Google-a, Twitter-a, Facebook-a, smartphone-a, tableta, aplikacija WhatsApp, Viber-a, Instagrama, YouTube-a, u kojem nije bilo stapanja, odnosno konvergencije medija, je svijet u kojem je stil komunikacije, pronalaženje informacija kao i učenje ipak bio nešto drugačiji no što je to danas.

Iako su Homo Zappiensi rođeni u high tech okruženju, zbog kojeg znatno brže usvajaju znanja i vještine, oni ipak nisu rođeni sa ispisanim samopouzdanjem, tj. pozitivnom slikom o sebi, iskustvom i znanjem već ga kontinuirano stječu, odnosno, grade, revidiraju i nadograđuju, a u kojem procesu trebaju odraslu osobu kako bi ispunili svoj puni potencijal i postali samosvjesni i samoostvareni odrasli ljudi. Dakle, bez obzira na vještine, Homo Zappiensi i dalje prijeko trebaju učitelja jer one gube smisao ukoliko ne postoji usmjeravanje, podrška i poticaj odrasle osobe, odnosno učitelja. Jednako smatraju i Oblinger i Oblinger (2005) objašnjavajući kako razumijevanje tehnologije i izvora može biti plitko i zato je potrebno usmjeravanje. Stoga bi učitelji trebali pokušati razumjeti i uvidjeti mogućnosti novih tehnologija, umreženog svijeta i takvog stila učenja, te prihvatiti kako znanje sve više leži u mreži (te se više ne može reći da su oni i dalje jedini ili rijetki izvori “pravog” znanja i informacija) kako bi Homo Zappiensi bili od pomoći jer ih se inače prepušta samima sebi bez usmjeravanja i podrške.

Već je neko vrijeme očito kako učitelji i odgojno obrazovne institucije nisu više apsolutno shvaćeni i prihvaćeni kao autoriteti u poučavanju. I, nije to nepoštivanje i omalovažavanje nadasve plemenite i u održivosti svakoga društva neophodne struke već je to više iznošenje činjeničnog stanja i svjesnosti vremena u kojem se nalazimo, kao i potrebe drugačijem pristupu poučavanju, jer ono što je vrijedilo i bilo više nego dovoljnim jučer, danas više niti približno ne zadovoljava, a sutra će biti u potpunosti nekorisno i neprimjenjivo.

Catells (2002) smatra da nove tehnologije omogućuju izvanredno povećanje sposobnosti obrade informacija i to ne samo u pogledu njihova opsega, nego i u pogledu složenosti operacija i njihove obrade, ali što svakako ne podrazumijeva upućenost i znanje samo po sebi, štoviše, smatra kako ICT ima tri važne, osebujne značajke:

- samorazvijajuću sposobnost obrade: u pogledu opsega, složenosti i brzine;
- sposobnost rekombiniranja koju ima internet jer može sve odasvuda povezati i iznova kombinirati;
- decentraliziranu fleksibilnost koja podrazumijeva da se moć obrade podataka i komuniciranje danas može imati svugdje uz uvjet da postoji infrastruktura i znanje kako se njome služiti.

Kako se pronalazi kod Kunczik i Zipfel (2006, str. 57): “tehnologija nije ona koja određuje, ona stvari olakšava (...) te kao i sa svakom novom tehnologijom, socijalni kontekst određuje kako će se nova tehnologija uvesti i koristiti te kakve će biti posljedice”. U skladu s time, a prema Milanović i sur. (2000), odgojiteljeva uloga, a kako se već prije izreklo, primjenjivo je i samorazumljivo i u širem učiteljskom pojmu, se ne može sagledati samo u okviru njegove stručnosti, u smislu posjedovanja znanja i stručnosti dobivenih školovanjem i profesionalnog usavršavanja, kao i u okviru različitih zakonskih odredbi, jer je od neprocjenjive važnosti i njegova osobnost. Dakle, odgojitelj/učitelj ne predstavlja samo stručnjaka u smislu profesionalnih znanja i vještina, već gledajući na njega u ukupnosti njegova odgojno obrazovnog djelovanja bitnu ulogu imaju njego-

vi stavovi i uvjerenja koji neosporivo utječu na specifičnost ustanove, odnosno odražavaju se u stvaranju fizičkog i socijalnog okruženja u kojem djeluje.

Literatura

- Bakić-Tomić, Lj.; Globočnik Žunac, A. (2011). Komunikacijske kompetencije edukatora i društvo znanja. U: V. Afrić; Lj. Bakić-Tomić; D. Polšek; K. Žažar (Ur.), *Društvene pretpostavke društva znanja: zbornik radova* (str. 189–203). Zagreb: Filozofski fakultet Sveučilišta u Zagrebu; Institut društvenih znanosti Ivo Pilar; Učiteljski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, 2011.
- Castells, M. (2002). Epilog: Informacionalizam i umreženo društvo. Himanen, P. *Hakerska etika i duh informacijskog doba* (str. 115–133) Zagreb: Jesenski i Turk.
- Clements, D., Sarama, J. (2003). Young children and technology: What does the research say? *Young Children*, 58 (6) 34–40
- De Wet, C. (2014). Trends in Digital Pedagogies: Implications for South African Universities Expanding through Hybrid Online Education. *Mediterranean Journal of Social Sciences*, 5 (23), 859–867. doi: 10.5901/mjss.2014.v5n23p859
- Dunkels, E. (2007). *Bridging the Distance: Children's Strategies on the Internet*. Umeå: Print & Media, Umeå universitet.
- Gutnick, A. L., Robb, M., Takeuchi, L., Kotler, J. (2011). Always connected: The new digital media habits of young children. *New York: The Joan Ganz Cooney Center Sesame Workshop / online/*. Preuzeto 06. siječnja 2015. sa http://www.joanganzcooneycenter.org/wp-content/uploads/2011/03/jgcc_alwaysconnected.pdf
- Hsin, T., Li, C., Tsai, C. (2014). The Influence of Young Children's Use of Technology on Their Learning: A Review. *Educational Technology & Society*, 17 (4), 85–99.
- Hutinski, Ž., Aurer, B. (2009). Informacijska i komunikacijska tehnologija u obrazovanju: Stanje i Perspektive. *Informatologia*, 42 (4), 265–272
- Kunzick, M., Zipfel, A. (2006). *Uvod u znanost o medijima i komunikologiju*. Zagreb: Zaklada Friedrich Ebert Stiftung
- Lasić-Lazić, J., Špiranec, S., Banek Zorica, M. (2012). Izgubljeni u novim obrazovnim okruženjima – pronađeni u informacijskom opismenjivanju. *Medijska istraživanja*, 18(1), 125–142.
- Matijević, M. (2011). Škola i učenje za budućnost. U: A. Jurčević Lozančić; S. Opić (Ur.), *Škola, odgoj i učenje za budućnost* (str. 9–21). Zagreb: Učiteljski fakultet, Sveučilište u Zagrebu.
- McLoughlin, C., Lee, M. J.W. (2008). Mapping the digital terrain: New media and social software as catalysts for pedagogical change. *Proceedings ascilite Melbourne 2008*, 641–652. /online/. Preuzeto 08. siječnja 2015. sa <http://www.ascilite.org.au/conferences/melbourne08/procs/mcloughlin.pdf>
- McLoughlin, C., Lee, M. J. W. (2008). Future learning landscapes: Transforming pedagogy through social software. *Innovate: Journal of Online Education*, 4(5). doi: 10.1.1.186.6097
- McLoughlin, C., Lee, M. J. W. (2010). Personalised and self-regulated learning in the Web 2.0 era: International exemplars of innovative pedagogy using social software. *Australasian Journal of Educational Technology*, 26(1), 28–43. /online/. Preuzeto 08. siječnja. 2015. sa <http://www.ascilite.org.au/ajet/ajet26/mcloughlin.html>
- Milanović, M., Stričević, I., Maleeš, D., Sekulić-Majurec, A. (2000) *Skrb za dijete i poticanje ranog razvoja djeteta u Republici Hrvatskoj*. Zagreb: Targa.
- Milardović, A. (2011) *Druga moderna: (fragmenti o kulturi Zapada)*. Zagreb: Centar za politološka istraživanja.
- Miliša, Z., Čurko, B. (2010). Odgoj za kritičko mišljenje i medijska manipulacija. *MEDIANALI - znanstveni časopis za medije, novinarstvo, masovno komuniciranje, odnose s javnostima i kulturu društva*, 4 (7), 2010.
- Oblinger, D., Oblinger, J.L. (2005). Is It Age or IT: First Steps Toward Understanding the Net Generation. U D. Oblinger; J. L. Oblinger; J.K. Lippincott (Ur.), *Educating the Net Generation*



- (str. 2.1–2.19). Washington: Educause. /online/. Preuzeto 06. siječnja 2015. sa <http://www.educause.edu/educatingthenetgen/>
- Prensky, M. (2001). Digital Natives, Digital Immigrants. *On the Horizon*, 9 (5), 1–6.
- Prensky, M. (2004). *Use Their Tools! Speak Their Language!* /online/. Preuzeto 06. rujna 2014. sa http://www.marcprensky.com/writing/Prensky-Use_Their_Tools_Speak_Their_Language.pdf
- Prensky, M. (2006). *Don't Bother Me Mom--I'm Learning!* St. Paul, Minnesota: Paragon House.
- Prensky, M. (2009). *Teaching Digital Natives: Partnering for Real Learning*. USA: Corwin press.
- Siemens, G. (2006). *Knowing Knowledge*. Vancouver, BC, Canada: Lulu Press. /online/. Preuzeto 23. siječnja 2015. sa www.elearnspace.org/KnowingKnowledge_LowRes.pdf
- Slunjski, E. (2012). *Tragovima dječjih stopa: istraživačka perspektiva djeteta u radu na projektu*. Zagreb : Profil international.
- Sočo, B., Šagud, M. (2001). Simbolička igra predškolskog djeteta u institucijskom kontekstu. *Napredak: časopis za pedagošku teoriju i praksu*, 142 (1), 61–70.
- Stommel, J. (2013). Decoding Digital Pedagogy, pt. 2: (Un)Mapping the Terrain. *Hybrid Pedagogy* /online/. Preuzeto 27. siječnja 2015. sa http://www.hybridpedagogy.com/Journal/files/Unmapping_the_Terrain_of_Digital_Pedagogy.html
- Tapscott, D. (2009). *Grown up digital: How the net generation is changing your world*. New York: Mc Graw Hill
- Veen, W. (1993). The Role of Beliefs in the Use of Information Technology: implications for teacher education, or teaching the right thing at the right time. *Journal of Information Technology for Teacher Education*, 2 (2), 1391–53. doi: 10.1080/0962029930020203
- Veen, W., Vrakking, B. (2009). *Homo Zappiens and its consequences for learning, working and social life*. Germany: RWTH Aachen University
- Vrcelj, S., Klapan, A., Kušić, S. (2009). Homo Zappiens - kreatori nove škole. U: N. Potkonjak (Ur.), *Buduća škola - škola budućnosti (БУДУЋА ШКОЛА – ШКОЛА БУДУЋНОСТИ)*; 2. dio (str. 751–763). Beograd: Srpska akademija obrazovanja.

Kristina Kopričanec

*Rani i predškolski odgoj i obrazovanje, Učiteljski fakultet u Zagrebu, Sveučilište u Zagrebu
Trakošćanska 24, 4200 Varaždin, Hrvatska
kristina.kopricanec@gmail.com*



Homo, but not Sapiens - A new kind of kids

Kristina Kopričanec

*Early Childhood Education Department, Faculty of Teacher Education University of Zagreb,
Croatia*

Abstract

Key periods in the history of society were marked by individuals who have altered the course of history. The current period is characterized not by a few individuals but a whole generation of Homo Zappiens who are growing up in the media and with the media, in fact, in a networked world, one without temporal, geographic or communicational boundaries, as their natural environment that they observe and understand as something normal, in itself understandable and above all practical. That is why they have and acquire different skills and abilities than their predecessors and, therefore, according to authors such as Veen, Prensky and Tapscott, they represent a salvation hook for understanding nowadays communicational and behavioral patterns, and the possibility of complete adaptability and keeping up with everything that the future brings. Given that life today is governed by information and communication technology, it necessarily follows that the educational system must respond to changes and demands of the information society if it does not want to become a museum space, and one that Homo Zappiens begin to consider a necessity to be fulfilled as a formality before entering the world of self-preservation. The purpose of this paper is to point out the discontinuity of generations, problems that have resulted from it within the educational system and also to point out how these children are different, which does not represent a negative omen but indicates that this is a normal consequence of a different environment than the one to which Homo Sapiens are used to and in which they grew up.

Key words: *discontinuity; Homo Zappiens; educational system; networking*



Application of ICT in teaching in secondary schools in the Republic of Macedonia

Sonja Petrovska, Despina Sivevska, Biljana Popeska and Jadranka Runceva
Faculty of Educational Sciences, University Goce Delcev in Stip

Abstract

The use of the information and communication technology (ICT) is not an aim in itself in the learning process. E-learning has become a prerequisite for achieving the vision that favors the integration of ICT in education. (European Commission – Directorate – General for Education and Culture (2003), E-Learning, Better E-Learning for Europe).

In order to investigate the situation in order of application of ICT in teaching in secondary schools in Macedonia, we conducted a research in the last quarter of 2013. The research was conducted in four secondary schools (gymnasium education) (the schools were with approximately the same level of development in terms of material and technical equipment and situat-edness with IC technology) located in the East of the Republic of Macedonia.

The research involved 109 teachers who teach subjects of social-humanist area. Their views and opinions were studied using a specially developed survey questionnaire structured in three parts: teachers' willingness for the application of ICT in teaching, Usage of ICT in teaching, quality of ICT equipment in their schools and the problems they face.

As for the teachers' readiness for using ICT in teaching, we noticed that teachers rated their own knowledge of computer skills with a high proportion, and more than half of them at-tended training courses for using ICT in teaching. The second part reports teachers, more often apply ICT hardware and ICT software in their daily teaching. The second part we notice that teachers occasionally use ICT hardware and software in teaching. ICT in teaching usually was used for research with students

The third part of the study examined teachers' opinions and views about the application of ICT in teaching and it has been noticed that most of the surveyed teachers generally evaluate well (68%) the quality of ICT in their classroom. A large percentage of teachers think that the use of ICT in teaching can increase and has already increased their own creativity, and the creativity of their students.

Keywords: *East and North-East region of Macedonia; education; ICT; recommendations; state.*

Introduction

ICT appears to be a necessity in the contemporary educational process. The application of modern information technology has been more massive in all levels of education and has great importance in the improvement of the quality of education. However, the process of ICT application in teaching is not easy. A range of conditions should be satisfied, so that the applica-tion of the contemporary technology in the teaching process could satisfy the pedagogical re-quirements.

UNESCO emphasizes that educational systems around the world are under growing pressure to use the new information and communication technologies (ICTs) to teach students the knowledge and skills they need in the 21st century (as cited in Petrovska, 2009, p. 215). Fol-lowing this claim and suggestion, national policies, more precisely educational policies, should seriously attempt to provide conditions for a successful integration of ICT in the educational process.

The survey, *Indicators of ICT Application in Secondary Education of South – East European Countries* was aimed at investigating the main factors, tendencies, problems and solutions for ICT applications in secondary schools of the South – Eastern Europe (Albania, Bosnia and Herzegovina, Bulgaria, Croatia, Macedonia, Republic of Moldova, Romania, Serbia and Montenegro). A part of this research is an overview of the situation in Macedonia, ten years ago, in terms of: percentage of secondary schools with computer classrooms; average numbers of students per computer in schools with computer classrooms; percentage of teachers of other subjects who have taken computer literacy courses of less than 30 hours, 30-70 hours or more than 70 hours; and percentage of teachers of other subjects with elementary or advanced computer skills. Among the countries of Southeast Europe, Macedonia and Croatia have shown the best results in terms of their equipment with computer classrooms. All schools in these two countries have computer labs, at least one in each school. As to the average number of students per computer in schools with computer classrooms, the worst result has been shown in Macedonia, with 150 students per computer.

The lowest results have been shown in Macedonia when it comes to the percentage of teachers of other subjects who have taken computer literacy courses of less than 30 hours (only 2%), 30-70 hours (1%) and 0% of staff trained in the courses of more than 70 hours. The results have shown that there were 35% of teachers of other subjects with elementary computer skills, and 2% of teachers of other subjects with advanced computer skills (Assenova, 2005).

With regard to these questions, the education in Republic of Macedonia soon experienced intense development. At the end of 2006, the Government of the Republic of Macedonia launched a project “Computer for every child” and according to the data from the National strategy, Strategy for the development of e-content 2010-2015, in 2010 this project was carried out in all 366 elementary and 93 secondary schools in the Republic of Macedonia (The strategy for the development of e-Content 2010-2015, 2010 p. 9). According to Andeeva, this project provides a computer for every child, software solutions and tools for each subject, advanced ICT skills among teachers and students, a national system of testing students and interactive online teaching (as cited in Zivanovic, 2010, p. 12). Along with the implementation of this project, numerous training courses for teachers in primary and secondary schools were implemented.

Previously mentioned research and a range of other research on this topic (Assenova, 2005; Cachia et al., 2010; European commission, 2011; The 2AgePro Consortium, 2009; Udruženje profesora informatike Srbije, 2009; Dzigurski, et al., 2013) were the impetus and guidance during our research.

Hence our interest to research this issue arises, i.e. research aimed at seeing the situation in the previous years in the Republic of Macedonia. We have directed our attention toward the issue: how much the new technology is being used, opening an array of questions (preparation of teachers, terms of usage).

Research Methodology

The subject of this research are the views and opinions of secondary school teachers in the terms of ICT application in teaching in terms of: willingness of teachers to integrate ICT in teaching, the use of ICT during teaching hours, the quality of ICT equipment at their schools, and the problems they face.

The aim of the research is to analyze the current situation in terms of several aspects (willingness of teachers to integrate ICT in teaching, use of ICT during teaching hours, satisfaction with the quality of ICT equipment in their schools, and the problems they face) of the application of ICT in teaching in secondary schools, to discover the possibilities and disadvantages, and to suggest measures for improving the process of integration of ICT in teaching.

The research was conducted in the last quarter of 2013, on a sample of 109 teachers working in four secondary schools (gymnasium education) located in the East of the Republic of

Macedonia (29 teachers from Stip, 30 teachers from Kocani, 25 teachers from Kriva Palanka, and 25 teachers from Makedonska Kamenica).

The schools were with approximately the same level of development in terms of material and technical equipment and situatedness with ICT technology. The sample included all teachers who teach subjects of socio-humanistic area (history, geography, civic education, Macedonian, English, entrepreneurship, sociology)

The research was conducted with the techniques of scaling and survey using a specially developed questionnaire-scalar.

A quantitative-qualitative approach with the use of descriptive statistics has been used for the analysis and interpretation of the results.

The results are analyzed and presented using the frequency (f), percent. For better visibility, the results have been shown tabularly and graphically.

Results and discussion

For better visibility the results have been grouped in three clusters.

Teachers' willingness for the application of ICT in teaching

The knowledge of English is one of the prerequisites so that the teachers could successfully implement ICT in teaching. For that purpose, we asked them about how they know the English language and also to respond if faced with some problems in the use of ICT in teaching. (Chart. 1). Most of them (50.5%) say they have a great knowledge of the English language and have no problem with the use of ICT in teaching.

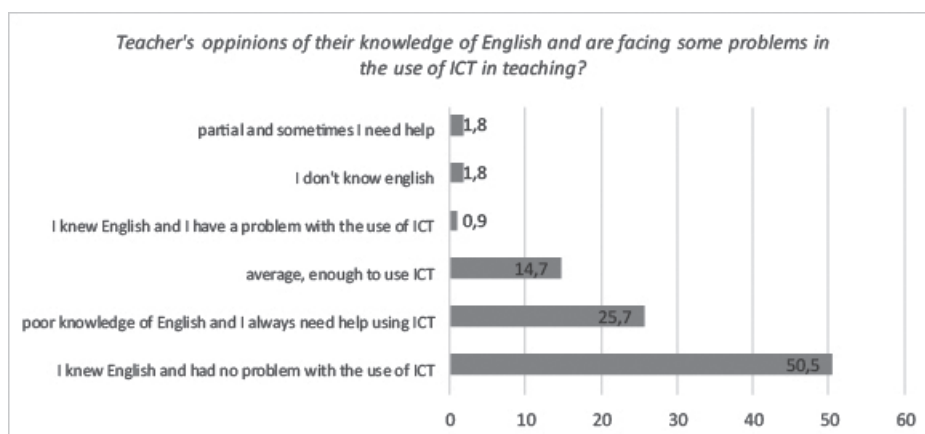


Chart 1. Teacher's opinions of their knowledge of English and are facing some problems in the use of ICT in teaching? (%)

The teachers rate their computer skills with a high percentage, i.e. 56% of them place their computer skills into the category of advanced computer skills. This percentage might be due to their personal commitment and some of them might be a consequence of the training they attended for the use of ICT in the classroom. (61.5% of them visited training).

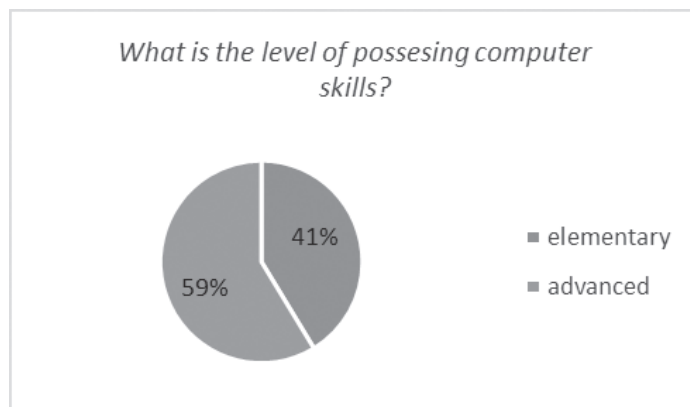


Chart 2. Teacher's opinions of level of possessing computer skills (%)

For the question: *How many hours of courses for computer literacy have the teachers attended?* most of them said that they attended less than 30 hours (31%). Although they did not spend a long time on training, a higher percentage of teachers are satisfied with the knowledge and skills acquired through these trainings (53.2%). As for the question *For which area do you need additional training*, most of them answered that they needed additional training for the issue of *how ICT tools can be used in the promotion of creative learning and innovative teaching* (49.5%).

Usage of ICT in teaching

In the second part of the research we tried to determine what teachers use during their classes regarding: the use of ICT hardware, ICT software, when they usually use it, and why they use it.

About most of the opportunities that were offered for the application of ICT hardware in teaching, most teachers answered that they *never* use (mobile devices 61%, reader for electronic material 62%, interactive whiteboard 66%, and virtual learning environment 62%). While they *occasionally* use computers and projectors (75.2%) and DVDs, videos, TVs, and cameras (42.2%) (Table 1).

Table 1

What and how often are you using ICT hardware in your teaching? (%)

ICT hardware	for each lesson	occasionally	never
computers, projectors	14,7	75,2	15,5
DVD, video, TV, cameras	1,8	42,2	32,2
mobile devices (smart phone or tablet computers)	1,8	6,4	61,5
electronic material reader (devices like tablet computers Kindle, Apple iPad, Sony Reader)	/	7,3	62,4
interactive board (electronic board touch - sensitive)	9	1,8	66,1
virtual learning environment	/	5,5	62,4

Regarding the application of ICT software in the teaching process, most of the teachers said that they occasionally use the following options: Software as a guide that helps to work 44%, Office applications 47.7%, software for communication 39%, electronic materials 52.3%; and *sometimes* they implement the following features: multimedia applications 36.7% and digital learning games 49%.(Table 2).

Table 2.
What and how often are you using ICT software in your teaching? (%)

ICT software	for each lesson	occasionally	never
Software as a guide that helps in the work	6,4	44	18,3
Office applications (general office applications such as word processing and spreadsheets)	17,4	47,7	12,8
multimedia applications (BS player, Winamp, media player)	0,9	32,1	36,7
digital learning games	17,4	49,5	67
software for communication (e-mail, chat or discussion forums)	2,8	38,5	28,4
electronic materials (encyclopedias, dictionaries)	10,1	52,3	17,4

We asked for the teachers' opinion in terms of the question when their students use ICT: during classes or during additional activities, regarding their subject. Most of the teachers (67.9%) responded that this happens during additional activities (homework, projects, research, etc.).

A major part of the European countries recommend or suggest some innovative teaching methods (project-based learning, personalized learning, individualized/student-centered learning, scientific investigations, online learning) which could be enhanced through the use of ICT, in primary and general secondary education, in order to increase student engagement and improve their results (Eurydice, 2011, p.43).

21st century teachers use ICT for: learning and teaching, planning and administration, assessing and reporting. They use ICT to: deliver greater flexibility and choice of lessons and teaching techniques; make learning exciting and engaging for all learners. They use ICT for all administrative processes, enabling them to save time. 21st century teachers have modern assessment and reporting systems in place and they use ICT to: track pupils' progress; monitor learners to ensure their use of technology is safe, legal and responsible; communicate with parents, share information through online reporting (Becta, 2010, p. 3-4).

As for the question: *What are you using ICT in teaching for?*, for all of the answers below, the teachers in highest percentage have answered that they use them *occasionally* for all of the offered options (Chart. 3), and most often to explore with students (74.3%).

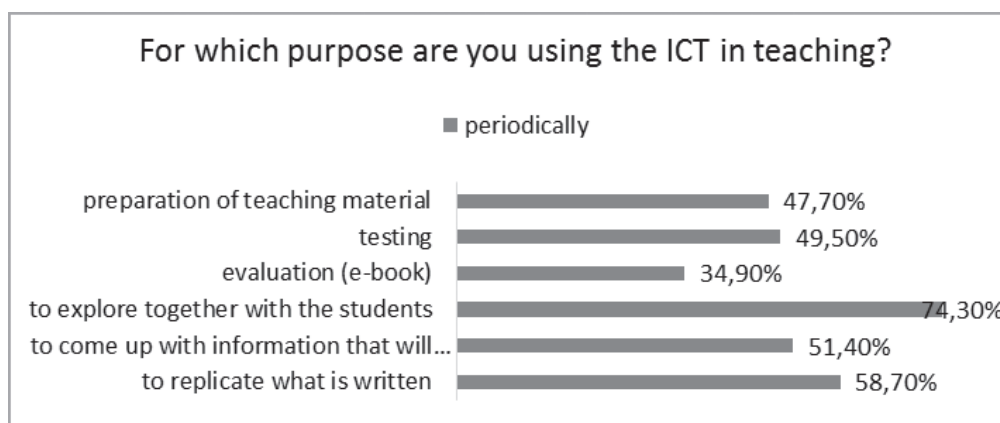


Chart 3. Teachers' opinion: What are you using ICT in teaching for?

For the question *Why do students mostly use the computer in your class?* most teachers said: to seek information and ideas (25.7%) and for a presentation of a specific content (power point) (22.9%).

A greater percentage of teachers agree that the students in their schools have free access to computers (63,3 %), while the others consider that the students have access, but only under teacher's supervision (33.3%).

Teachers' opinions and views about the application of ICT in teaching

Most of the surveyed teachers (68%) evaluate the quality of ICT in their classroom as generally good.

Teachers face some problems in the everyday use of the ICT in teaching. So, for the question *What are the problems you are facing when you want to apply ICT in teaching*, the most common are: *malfunction of technical equipment* (29.4%) *inadequacy of software that interferes with the realization of the objectives of my subject* (16%).

Hence the next question arises in which we asked for their opinion about the placement of the ICT equipment. Most of them, choosing from the offered answers, responded that it should be placed in separate computer labs (51.4%). It may be logical because of the problems that occur if the ICT equipment in the classroom, in terms of its malfunction (external damage), as well as the equipment taking too much space on the desk.

At the same time, we asked the teachers to give their suggestions and opinions about the place where ICT equipment should be placed. The answers are qualitatively processed, given in two sections. The answers have confirmed that most of them agree that the ICT equipment should be placed into separate premises, and not in the classroom. In addition some more typical answers are given to this question:

1. In separate classrooms

- that would be used by all of the teachers according to their own curriculum;
- in separate premises to avoid abuse
- to be placed in separate computer labs, firstly to have laptops that would be placed in special lockers in the classrooms, so they could be taken out when it is necessary
- to have certain classrooms with computers, and the others to be classical classrooms.

2. In classrooms

- school desks should be broader so the students could have a more appropriate work space
- they should not be used in all subjects and not be in front of students during all classes

A large percentage of teachers think that the use of ICT in teaching can increase their creativity (98%). This is confirmed by the next issue, that the application of ICT in teaching has increased their creativity (89%).

Furthermore, they agree on the fact that the application of ICT in teaching can increase the creativity among students (99%), which was confirmed with their practice, i.e. most of them agree that the use of ICT in teaching has increased creativity among students (81%).

The application of ICT in teaching entails numerous advantages and disadvantages. Some of them are elaborated in the article Pedagogical aspects of integration of ICT in educational practice. The research of Passey et al. shows the positive impact of ICT on: motivation, especially in terms of engagement, research, writing and presentation; attitude towards school work and school behavior (as cited in Petrovska, 2009, p. 218). The benefits of the application of ICT in teaching have also been emphasized by the authors involved in the research project conducted by BECTA. According to them, ICT has a positive impact on student learning, when the application of ICT is closely linked to the learning goals and when the choice how to use ICT is appropriate to the objectives of teaching and learning (as cited in Petrovska, 2009, p. 218). On the other hand, there are numerous factors that limit the application of ICT in teaching; some of them are: on individual level (lack of ICT skills among teachers, teachers need to expand the knowledge on ICT, teachers need the information for the choice and the availability of the resources, teachers think that effective and efficient teaching does not necessarily involve integration of ICT); on institutional level (ICT infrastructure and access to ICT) (as cited in Petrovska,

2009, p. 219-220). (*Effective* means using didactic-methodical technology appropriate to the teaching aims that have been set. *Efficient* means using smallest quantum of time, resource, energy for accomplishing teaching aims. Teaching process to be economic). This issue was also explored in our research.

We asked the teachers to name three reasons why they consider that the application of ICT in teaching improves its efficiency and effectiveness. The obtained results are qualitatively processed, and more specific answers are attached (for better visibility they are grouped):

- ❖ Easy and quick access to information:
 - access to electronic textbooks, quick access to information, greater involvement of students through research and preparation of projects and presentations
 - the use of ICT increases student's interest
 - students have a broader and deeper range of new knowledge, the teacher enriches and improves his knowledge
 - they use English, they explore and search for information on the Internet
 - can reach information which could not be found in books, keeps students' attention, some students who do not have internet in their homes can reach the required information through the internet in their schools
- ❖ Better visual display
 - visual access to processes - video, visual approach for building - pictures, appearance of plants and animals
 - the visual effect is more impressionable, retains students' activity, increases students' creativity
 - breaks up the usual monotony, stimulates the interest among students, provides opportunity to gain additional knowledge during the class
 - better visualization and because of its use in the everyday life it is necessary to be one of the mostly used teaching aids.
- ❖ presenting
 - more effective presentation of the teaching method, a clear solution for students, in order to maintain students' attention
 - Narration of the teaching content through power point presentation
 - For information, ideas and presentation of different contents
 - Self-affirming with their presentations
 - Opportunity for the development and implementation of various interesting curricula
- ❖ Fostering creativity, research spirit,
 - creativity, independent research, efficiency.
 - students are more creative, and it is easier for them to learn something by using a computer, than from a book
 - improving the quality of knowledge, improving research work
 - opportunity for research, simulations and experiments which could not be found in classrooms
 - getting security with independent work

Finally, we asked the teachers to indicate at least three barriers why they give up planning and implementing ICT during classes. The answers mainly relate to the malfunction of equipment, network instability, and lack of time:

- malfunction of the equipment/ network instability:
- drop of the connection, malfunctioning equipment, slow internet
- Insufficient technical preparedness of computers, lack of internet constantly
- problem with internet connection, malfunction of computer equipment
- software crash

1. Lack of time / equipment

- lack of time for the application of ICT for every class

- teacher spends more time reviewing the computer equipment than teaching, often the Internet connection is interrupted and it is impossible to use any application
- It takes a lot of time from the classes, the networking of computers does not work always and everywhere, the students concentration decreases
- lack of time, expanded curricula, unfulfilled goals
- there is a lack of time, during some classes, for the implementation of ICT, rarely, but still it happens the students to abuse computers (Facebook)
- inadequacy of ICT software according to the subject
- lack of application software in the field of language - quiz programs, lack of time for implementation of multimedia projects, lack or inadequate (reduced) choice of interactive web content area of the Macedonian language and literature
- Unavailability of books and literature in Macedonian language over the Internet
- disobedience of students, lack of technical ability
- abuse of Internet access, reduced students' attention in the classroom, damaged technical equipment
- it is not set up in the objectives
- using prepared information for which they do not think they are right, their opinion is being limited, abuse.

Conclusion

The application of ICT in teaching has become an increasingly popular research problem. Almost all teachers agree that the use of ICT in teaching enhances teachers' and students' creativity. However, in order to achieve this, a number of conditions must be satisfied. More than half of the teachers believe that they possess an advanced level of skills for working with computers, but attention should be paid to enabling teachers to use ICT tools in inducing creative learning and innovative teaching. There are numerous opportunities for the use of ICT hardware and software in teaching, which teachers do not use or do not use them enough. It is necessary for the schools to be equipped with adequate equipment and the teachers to be trained to use this equipment in the classroom. The fact that younger teachers often use modern technology in teaching unlike the older ones points out that more training for older teachers in this direction is required.

Teachers need separate classrooms having with modern ICT equipment that will be used depending on the way they plan their class. They also point out the significant benefits of the application of ICT in teaching, but in order to use them in teaching, it is necessary to eliminate a series of obstacles that the teachers are facing in their daily work.

Considering the fact that knowledge quickly becomes outdated, it is necessary to invest in the system of teacher education and in the system of their professional development in terms of installation and enriching content, which in turn will enable teachers to successfully apply ICT in their educational work in school.

References

- Assenova, P. (2005). *Indicators of ICT application in secondary education of south-east European countries*. Moscow: UNESCO.
- Becta (2010). 21st century teacher. Are you ready to meet the challenge? http://www.kennisnet.nl/fileadmin/contentelementen/kennisnet/Ict-bekwaamheidseisen/BECTA_21st_Century_Teacher.pdf
- Cachia, R. et al. (2010). *Creative Learning and Innovative Teaching. Final Report on the Study on Creativity and Innovation in Education in the EU Member States*. Luxembourg: JRC European Commission.
- European Commission. (2011). *Key Data on Learning and Innovation through ICT at School in Europe*. Brussels: Eurydice.



- National Strategy. The strategy for the development of e-Content 2010 to 2015. (2010).* Ministry for Information Society. http://mioa.gov.mk/files/pdf/dokumenti/strategija_e-sodrzini_2.pdf
- Petrovska, S. (2009). Pedagogical aspects of integration of ICT in educational practice. Tehnologija informatika obrazovanje za društvo učenja 5 (II deo)
- The 2AgePro Consortium. (2009). *Common ICT tools used in teachers' daily work: Current state description*. Oulu, Finland: University of Oulu, Learning and Research Services.
- Udruženje profesora informatike Srbije. (2009). *IKT u nastavi škola u Srbiji, pregled stanja, perspektive razvoja*.
- Venezky, R. ICT in Innovative Schools: *Case Studies of Change and Impacts*. Retrieved from <http://www.oecd.org/site/schoolingfortomorrowknowledgebase/themes/ict/41187025.pdf>
- Zivanovic, R. (2010). Usage of computers and internet in the educational system in RM. Metamorphosis and Foundation Institute for open society Macedonia.
- Dzigurski, S et al. (2013). Research for the use of information – communication technology in schools in Serbia. Belgrade: Team for social inclusion and poverty reduction, Office of vice president of the Government for European integration.

Sonja, Petrovska

*Faculty of Educational Sciences, Goce Delcev University
"Krstе Misirkov" No.10-A, 2000, Stip, Republic of Macedonia
sonja.petrovska@ugd.edu.mk*

Despina, Sivevska

*Faculty of Educational Sciences, Goce Delcev University
"Krstе Misirkov" No.10-A, 2000, Stip, Republic of Macedonia
despina.sivevska@ugd.edu.mk*

Biljana, Popeska

*Faculty of Educational Sciences, Goce Delcev University
"Krstе Misirkov" No.10-A, 2000, Stip, Republic of Macedonia
biljana.popeska@ugd.edu.mk*

Jadranka, Runceva

*Faculty of Educational Sciences, Goce Delcev University
"Krstе Misirkov" No.10-A, 2000, Stip, Republic of Macedonia
jadranka.runceva@ugd.edu.mk*



Primjena IKTa u nastavi u srednjim školama u Republici Makedoniji

Sonja Petrovska, Despina Sivevska, Biljana Popeska i Jadranka Runceva
Fakultet odgojnih znanosti, Sveučilište Goce Delcev u Stipu, Makedonija

Sažetak

Korištenje informacijske i komunikacijske tehnologije (IKT) nije samo za sebe cilj u procesu učenja. E-učenje postalo je preduvjet za dostizanje vizije koja zagovara integraciju IKT-a u obrazovanju. (Europska komisija – Opće-upravne generalne direkcije za Obrazovanje i Kulturu (2003), E-Learning, Better E-Learning for Europe).

Kako bismo istražili situaciju vezanu uz uporabu IKT-a u nastavi u srednjim školama u Makedoniji, proveli smo istraživanje u zadnjem kvartalu 2013. godine. Istraživanje je provedeno u četiri srednje škole (gimnazije) (škole su bile na istoj razini razvoja s obzirom na materijalne i tehničke uvjete te općenitu situaciju vezanu uz IKT) koje se nalaze u istočnom dijelu Republike Makedonije.

Istraživanje je uključivalo 109 nastavnika koji predaju predmete iz skupine društvenih i humanističkih područja. Njihovi stavovi i pogledi proučeni su koristeći posebno izrađeni upitnik strukturiran u tri dijela: 1) Spremnost nastavnika za uporabom IKT-a u nastavi; 2) Korištenje IKT-a u nastavi; 3) Kvaliteta IKT opreme u školama i problemi s kojima se suočavaju.

S obzirom na spremnost nastavnika na korištenje IKT-a u nastavi, primijetili smo da nastavnici procjenjuju svoje računalne vještine prilično visoko, a više od polovice ispitanika sudjelovalo je u stručnom usavršavanju vezanome uz korištenje IKT-a u nastavi. Drugi dio otkrio je da nastavnici povremeno koriste IKT hardver i IKT softver u nastavi a kada ga koriste onda je to obično za istraživanja sa studentima.

Treći dio istraživanja usredotočio se na stavove i poglede nastavnika o korištenju IKT-a u nastavi gdje smo saznali da većina ispitanika uglavnom procjenjuje kvalitetu IKT-a u svojim razredima kao dobru (68%). Veliki broj nastavnika smatra da korištenje IKT-a u nastavi može povećati, odnosno da je već povećao kreativnost nastavnika ali i učenika.

Ključne riječi: *istočna i sjeveroistočna regija Makedonije, obrazovanje; IKT; preporuke; stanje*



The Discrepancy Between the Need and the Inclusion of Education on Information Security in Croatian Elementary Education System

Tedo Vrbanec

Department of information sciences, The Faculty of Teacher Education University of Zagreb

Abstract

A multitude of laws, regulations, ordinances and decisions (directly or indirectly) determine or prescribe the elementary school curriculum in Croatia. The paper summarizes, aggregates and presents them in the most possible understandable and meaningful way, which is not easy due to their complex, interwoven character. It also determines how the prescribed IT curriculum, the educational goals and objectives include the domain of information security. The author analyses the content of the prescribed IT literature and its compliance with the prescribed IT curriculum, discusses the findings - identifies problems, proposes solutions and raises some new questions. The author argues that the topics of information and communication security, methods, procedures and measures for the protection of users, protection of user data, computers and computer networks, are both *de facto* and *de jure* ignored by formal primary education in Croatia.

Key words: *compusec; education privacy; infosec; data protection*

Introduction

In order to avoid possible different interpretations, we will adopt common definitions of several concepts. "Computer security is a combination of confidentiality, integrity and availability of computer systems and data storage" (Glavor, 2009a, p. 3). *Communication security* "refers to the security of any information that is transmitted, transferred or communicated" (Janssen, 2014). It includes integrity and confidentiality of data during transmission through communication channel and ensuring secure communications. *Data protection*, sometimes also called file security, indicates that the user data are an important object of protection and prevention of unauthorized (accidental or intentional) modification, loss, accidental damage or unauthorized access and disclosure of data. *User's privacy* indicates that the user can knowingly and independently decide whether they will entrust personal, possibly sensitive data, to whom, why and under what conditions. User's privacy implies that the user may at any time withdraw some rights.

The author considers that the topics of information and communication security, methods, procedures and measures for user's protection, protection of user data, computers and computer networks, are both *de facto* and *de jure* ignored by formal primary education in Croatia. Although this hypothesis could be extended to all levels of education, this review is limited to the domain of primary education. The reasons for this limitation are logical and semantic:

- Working habits, models of thinking and human responsibility are creating and developing from the earliest age.
- At the higher level of education, students should be educated further into information security (infosec) and their knowledge about security topics should be updated due to fast emergence of new security issues and threats.

The school subject named Informatics (in Croatia), which covers a wide range of topics from Computer Science (in the USA) seems to be a natural place to educate students about infosec. From Grade One to Grade Four, Informatics in Croatia is only an *extracurricular school activity*, with a time schedule of one hour a week. From Grade Five to Grade Eight, (Croatian primary schools lasts eight years), Informatics is an *optional school subject* with a two hours week schedule. So, in Croatian primary education, Informatics is still not an obligatory subject

and therefore has an awkward position: its status depends (a) on the school capabilities in the form of equipment and personnel and (b) students (whether they want to choose it). Consequently, students can finish their primary education without any formal computer training, including about information security.

Given optional nature of Informatics, it is questionable whether that school subject can seriously be considered as a channel and mediator of infosec training: if IT teachers want to fulfill their lecture norms and keep their current job, they cannot be as demanding to students as they are supposed to be. In practice, IT teachers are not able to implement the existing curriculum, because it has been made in expectation that Informatics will become a mandatory school subject.

In Croatian primary school most teachers are in charge of one class of students (usually 15-25). They are called *main class teachers*. They spend one school hour with them discussing current problems or dealing with general education topics, e.g. civic education and health education. IT security education could be done during these classes, as it has recently been realized with health education. But then a new problem emerges – the competence and willingness of educators – main class teachers. They are class teachers in Grades One to Four, teaching all the core subjects or subject teachers in Grades Five to Eight teaching only one or two subjects they are qualified for. In the absence of qualified IT teachers they should carry education about infosec. But (Bakić-Tomić & Dumančić, 2009, p. 5) “being an expert in one area means knowing all the mistakes and weaknesses of the area. Experience brings wisdom and if teachers and professors today want to use new technology to transfer knowledge to their students then they must become familiar with these technologies.” In addition to the lack of knowledge about infosec by the teachers themselves, it is questionable whether there is any time left in that one hour per week.

Global experiences

In the USA there are three government organizations who are the main stake-holders in the effort to improve the level of training students in information security. These are National Initiative for Cybersecurity Education (NICE), National Cyber Security Alliance (NCSA) and Multi-State Information Sharing and Analysis Center (MS-ISAC). NICE specifically aims to help users stay safe while they are online. The initiative puts the emphasis of its work on education so that (McDuffie, 2012) the general population can be prepared in the sense that it can identify and avoid risks in cyberspace. MS-ISAC is an organization whose mission is to improve the state of cyber security of the American states, territories, district, and local governments. NCSA is an organization whose mission is to nurture a digital society by educating people for the safe Internet usage at work, at home and at school. Teaching materials are fully available online in pdf format and include plans, programmes and an e-picture book.

The Australian Government has established the Australian National Educational Program About Cybersafety and Cybersecurity Called Cybersmart (Cybersmart.gov.au, 2012), managed by the Australian Communications and Media Authority (ACMA), with the aim of improving the state of cyber security. Cybersmart aims to inform children, youth, parents, teachers and library staff on issues of cyber security, educate the public through information, resources and practical advice and to enable children and young people to be safe on the Internet.

In 2004 the European Union launched a complex programme “Safer Internet” (European Commission, 2004), which is comparable to those in Australia and the USA and is indeed much richer, but the EU has not done much in terms of introducing education about information security in education programmes. The European documents, one of the key competences for life-long learning (European Parliament, 2007), and the other on key competences in European education (European Commission, EACEA, & Eurydice, 2012), does not include topics of information security. Members of the EU Parliament (MEP) vote periodically on resolutions related to information security (European Parliament, 2012a, 2012b; European Parliament - The Committee on Culture and Education, 2012; HRT, 2012), such as seeking better protection for children online. The Parliament supports the adoption of technologies such as tools for parental control and age

verification system designed to prevent child access to content unsuitable for their age. Thus, fighting against security threats, the EU is moving in the direction of repression and technological solutions for the protection and containment. At the same time, at the supranational level, the EU has no mandatory educational programs that include topics of information security. At the EU level there is no systematic approach to the inclusion of information security topics in the formal education system. European Commission survey (European Schoolnet & University of Liege, 2013) that does not examine the issue of information security. This indicates that the EU is not sufficiently aware of information security issues. On the other hand, the EU has an agency established in 2004 (European Network and Information Security Agency - ENISA), whose main task is (Helmbrecht, 2015) “cyber security issues of the European Union”. In its report (Marinos & Psarras, 2011, p. 8), ENISA provides summaries of problems in the domain of network information security in order to “provide concise information from ENISA work that can be easily integrated into existing educational material”. In addition to ENISA, the EU has a number of other projects, papers, reports and discussions which are raising awareness on the topic of information security, especially among young people, and targeting mostly school children, their parents and the education system, like (European Commission, 2011; ITU - International Telecommunication Union, 2011; Livingstone, Haddon, Görzig, & Ólafsson, 2012; The Economist, 2011).

In EU, Czech Republic is an example of the implementation of information security education. University teachers have lectures in the domain of information security to teachers in primary and secondary schools (who pass on that knowledge to their students), in the form of supplementary education (Beranek, 2009). Upon completion of this training, teachers evaluate education in which they have participated and provide feedback to their university teachers who can modify future lectures if necessary. The lectures are organized in the form of modules:

- General questions about information security.
- Principles of computer security.
- Security projects.
- Trust on the Internet.
- Information security policies.

Education on Information Security in China is not done in an organized manner, it is not supported by the programmes and plans, but rather depends on the level of education and awareness of the teachers (AiJun & Yu, 2012; Lindsay, 2012). Situation is very similar in India, Africa (Dlamini, Taute, & Radebe, 2011) and most other countries of the world. Everywhere exists a certain level of awareness of the need for the inclusion of infosec in the educational system, but rarely anything beyond this.

South Korea is a shining example of the state in which the information security has become part of the formal primary education system (Abele-Wigert, 2006) included in the education of computer literacy.

Related works

The author thinks that it is a high time for the questions and issues of ICT security to be moved from media and professional debates into the educational programmes. There are two groups of opinions. The first group are those who advocate the urgency of educating adults already involved in the life of society. The second group prefers the education of children and young people, as they are already part of the educational process and because they can easier and faster acquire new knowledge and skills.

In his article (Fraser, 2012), J. Fraser argues that the security issues should be moved from the academic and technological circles into the civil society, i.e. he advocates the need of the attention to be finally paid to information security so that it should be properly treated and acted upon it.

K. Townsend believes that the user is the weakest link (Townsend, 2011) in human-technology-communication system and that all attacks depend entirely on human involvement. The

article includes the most common mistakes that users make and which threaten safety and security of the organization to which they belong to.

B. Radic stresses the need for education and prevention (Radić, 2012). The work presents the sources of computer threats, ways of the arrival of malignant code to computers and forms of fraud.

Study written by R. Anderson et al (Anderson et al., 2012, p. 1) which claim to be “the first systematic study of the costs of computer crime”, was made at the request of the UK Government, but it also presents the global data. The study concludes that the overall damage done by cybercriminals is far greater than the sum of all their personal benefits. For example, the 2010 botnet that was responsible for a third of spam earned their owners \$2.7 million, while the costs of activities to prevent spam were estimated to have been one billion dollars. Furthermore, the direct and indirect costs in the world are measured in billions of dollars, and the total costs of protection are several orders of magnitude greater than the costs of damage.

According to Croatian CERT (Nacionalni CERT, 2009, p. 18) “the human factor is the cause of many incidents, but our ability to learn and change their behavior represents the area with the greatest potential for development and progress of the global computer security.” In another document (CARNet CERT & LS&S, 2005a, p. 4) CERT states that “it is a widely known fact” that “the organization’s human resources are one of the biggest threats to information security”, and it confirms it with the data that “nearly 75% of security incidents come from the internal users”.

N. Ruzic argues (Ružić, 2011, p. 1) that the Internet is technically impossible to control. Therefore, the “internet requires strict restrictions”. Furthermore, Ruzic believes that it is particularly important to protect children, because “no one on the Internet is protected from cyber-theft, cyber-violence and cyber-porn. And while adults are responsible for their own recklessness, the effects on children can be catastrophic because only a small number of children use the Internet for the education. Therefore, it is necessary to protect the youngest population through legislation, but parents must supervise their children’s usage of the Internet”.

Zhang and Wang (AiJun & Yu, 2012) advocate that the education on ICT security issues must be included into existing training programs of education in information literacy for students. The article presents the results of the research done in China with 1200 participants, where over 91% of the students thought the use of ICT in teaching to be very positive. The paper presents many interesting statistics from China and the world that support the view that the situation in terms of information security is very bad and getting worse. The authors advocates that it is really essential that students are educated to be aware of the network and security problems and they regret that there is no organized training on infosec in China.

Based on the results of his own research in the Middle East (UAE, Bahrain, Qatar) (Aloul, 2010), F. A. Aloul also concludes that it is necessary to introduce training programs in information security for all age groups and to raise the level of awareness of governments and private organizations.

Dlamini, Taute and Radebe (Dlamini et al., 2011) deal with the condition of information security on the African continent, especially its south. There is no organized security policy of countries, groups of countries or of the entire continent. The authors propose Conceptual Framework for African Cyber Security Policy and call for the introduction of education about cyber security from the first grade of formal education.

Domains, objectives and methodology

We shall take a brief look at the Croatian education system. According to the MSES (MZOS, 2012b) the education system consists of pre-school education, primary education, secondary education, higher education and lifelong learning or adult education, which MSES schematically showed in Fig. 1.

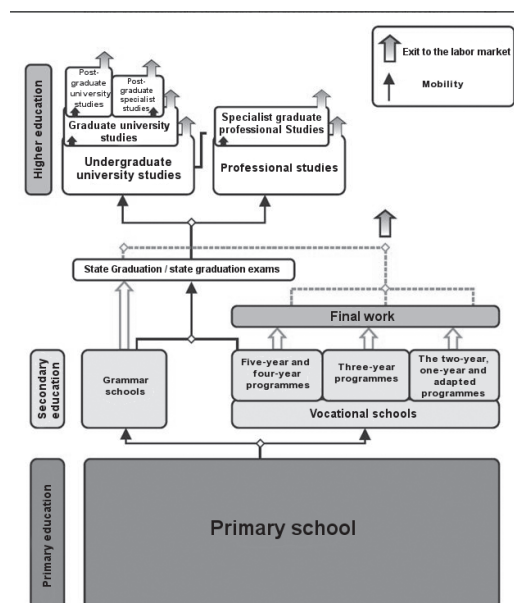


Figure 1. Scheme of the Croatian Educational System (Source: MSSES)

Infosec topics are important and are becoming even more important every year. Therefore, it is necessary that education system acts preventively - to educate children as early as possible. Preschool education is beyond the scope of this paper, and the trivial reason is that children are barely using ICT at that age, and if they do, it should be under the supervision and instruction of adults.

Primary education is just the right time for the required educational activities, because at this age children begin to use ICT through all types of devices, such as desktops, laptops, tablets, phablets, smartphones, media centers, iPods, smart TVs, etc. Simultaneously, children begin to explore the Internet and to use Internet services. Their full supervision is impossible due to the high availability of ICT devices and the Internet. Furthermore, at this age children become more and more independent. It is quite possible that they might enter various dangerous situations, relationships and communication, out of ignorance and naivety. It is questionable whether parents are aware and educated enough to take on self the task of educating their children in security and safety issues associated with the usage of ICT.

As it has already been indicated, the focus of this paper are themes, programs, activities, literature and regulations associated with all security related issues of using ICT at the primary level of education in the Republic of Croatia. In this context, the aims of this review are the following:

1. To identify and collect all documents and regulations which define and have influence on school subjects in elementary education and associated curriculum in general and for them to set aside all those which have any impact on the teaching of the school subject Informatics and to determine their interconnection and interdependence.
2. To identify and physically collect all IT literature required in primary education e.g. to determine which official lists of textbooks and additional teaching resources are currently valid and relevant and to collect that IT literature for further processing.
3. To determine the extent to which the curriculum of computer, communications and data security are already present in the existing IT curriculum and prescribed primary education literature.
4. To examine the compliance of prescribed IT literature and curriculum.

To achieve these goals, the following methodological steps were performed:

1. Given that required documents and regulations are publicly available, web mining has been used to find all documents that formally affect curriculum and those that have been implemented in the elementary school.
2. These documents, as well as objects and events that are defined and regulated through them, were analysed both causally and structurally. Synthesis, with the help of mind mapping tools, was used to cover their role in the overall primary educational system. Documents that deal exclusively with organizational issues of primary education system, were rejected as irrelevant (in order not to lose focus of research).
3. Content analysis was used reading the entire set of documents twice (the first time for selection and familiarization with the content, and the second time the relevant documents were studied in detail). Links and conditioning between documents have been identified and shown graphically by Fig. 2. It was indispensable for comprehension of the entire system and its complexity.
4. All prescribed IT literature (28 pairs of textbooks and workbooks) were read carefully, searching for topics in information security. There are three sets (textbook + workbook) for lower grades (1-4) and four sets for upper grades (5-8). The same analysis was performed with the curriculum documents.

The authors believe that this article has laid the necessary foundation for research on the state of computing, communications and data security for primary school children in Croatia.

Results

The results have been obtained by the research of official documents, prescribed literature and other sources, so they will be considered in the following subchapters.

Official documents

Official documents in the primary education system that influence the content of the curriculum are:

- Law on Education in Primary and Secondary Schools (NN 87/08, 86/09, 92/10, 105/10, 90/11, 5/12, 16/12) (Zakon.hr, 2012),
- Law on Elementary and Secondary School Textbooks (NN 27/10, 55/11) (Zakon.hr, 2010),
- Curriculum (so called HNOS) (MZOS, 2006i),
- National Curriculum Framework for Preschool Education, General Compulsory and Secondary Education (MZOS, 2011),
- Textbook Standards (MZOS, 2006j),
- Regulations on Mandatory Textbooks and Related Supplementary Teaching Materials (MZOS, 2010c),
- Rules of Procedure For the Approval and Use of Additional Teaching Resources For Teaching Subjects in Primary Schools, Secondary Schools and General Education Courses (AOO, 2010),
- List of Textbooks and Related Supplementary Teaching Materials (MZOS, 2010b),
- Catalogue of Compulsory Textbooks and Related Supplementary Teaching Materials (MZOS, 2012a),
- The Final List of Selected Textbooks and Related Supplementary Teaching Materials (MZOS, 2010a),
- List of Approved Additional Teaching Resources (AOO, 2011),
- State Educational Standard for Elementary Education (Hrvatski sabor, 2008),
- Annual school plans and programmes,
- Informatics curricula,
- School curriculum,
- School statutes.

The existence of documents and the connections between them is shown in Fig. 2 - diagram of entities (documents) and relations between them.

Central place in the system belongs to The Law on Education in Primary and Secondary Schools, which is highlighted in Fig. 2. Connections are defined by three parameters: direction, orientation, and a brief description of the influence. What has been indicated by the previous list of documents, now can be easily seen from the analysis presented in Fig. 2 - it illustrates and proves that the Croatian elementary education system seem to be extremely complex.

It is obvious that there is space for simplification and optimization. Such a complex system needs to be carefully disassembled and reestablished, as all large systems tend to be sluggish and inert, and it is common that any change causes resistance that is proportional to the system size and intensity of changes.

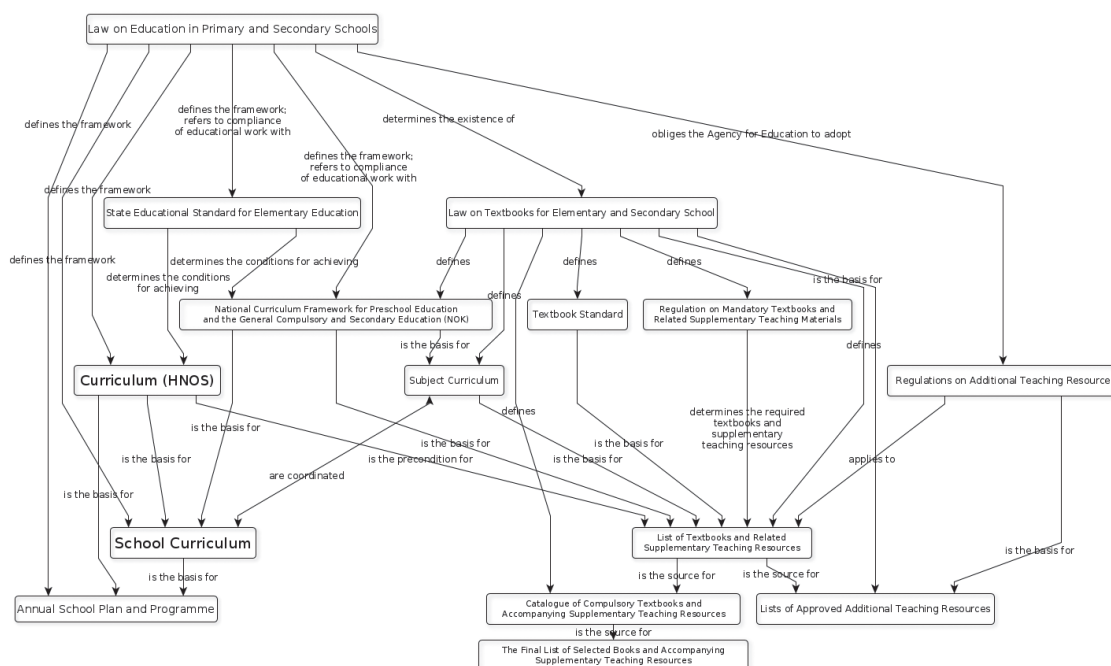


Figure 2. Diagram of Interwoven Character and Interdependence of Official Documents

Officially prescribed literature

This section provides an overview of information security topics in the current literature prescribed in Croatian primary education as well as in documents that form the HNOS.

Information technology as a subject in Croatian primary education system exists as an extracurricular activity in Grades One to Four and as an optional subject in Grades Five to Eight. As for all other school subjects, the Ministry prescribes a range of literature that can be used, and can legally transfer that part of the authority to the Agency for Education and the Agency for Vocational Education. The current literature at the primary level of education is prescribed by three documents - two passed by MSES and one by the Agency for Education:

- Catalogue of Compulsory Textbook and Accompanying Supplementary Teaching Resources for Primary Schools, High Schools and Secondary Vocational Schools in the School Years 2010/2011 - 2013/2014. (MZOS, 2012a) These are three separate documents from Jun 2012. The Catalogue for primary schools contains the IT literature from Grades Five to Eight.
- List of Approved Additional Teaching Resources issued by the Agency for Education. The list for school year 2011/2012 (AOO, 2011) does not include literature for the subject Informatics, except the collection of test questions from Grade Five to Eight. New list for 2013/2014 does contain it.

- List of Textbooks and Related Supplementary Teaching Resources for Primary School 2013-2014 (MZOS, 2014) contains a number of competing titles of Informatics unlike the year before, when there was no officially prescribed literature. However, teachers were still working as they used to work years before, that is, they have their own copies of textbooks and curricula on which the “lost” textbooks are based (MZOS, 2010b). This paper in its analysis uses the outdated list as a reference for the first four grades of elementary school, because a new one is not yet available.

According to the list of titles of the two still official documents (the third contains no literature in computer science), the author of this paper has managed to extract topics about information, computer, communications and data security therein. A comparison was made with the curriculum for each grade as a separate HNOS document (MZOS, 2006a, 2006b, 2006c, 2006d, 2006e, 2006f, 2006g, 2006h) and the NOK (MZOS, 2011). Several other documents are consulted (Budin, 2006a, 2006b, 2006c, 2006d, 2006e; Kniewald, 2006; Stankov, 2006), which together make up HNOS: “Education in the Field of ICT in Primary School” (Budin, 2006a), “Appendix A: Methodological Notes for Program Units Making Presentations and Troubleshooting Programming” (Kniewald, 2006), “Appendix B: Background for Detailed Methodical Elaboration of Some Topics” (Budin, 2006d), and “Foundations for the Development of Standards” (Budin, 2006b). These annexes do not address security issues.

The results of the content analysis are summarized in Table 1 and Fig. 3.

Table 1
Security-Related Topics in Curriculum and Literature

Source	Grade							
	1	2	3	4	5	6	7	8
Textbook	2	0	3	15	29	49	5	15
Workbook	0	0	1	7	1	5	0	6
HNOS Curriculum	0	0	1	2	0	1	0	0

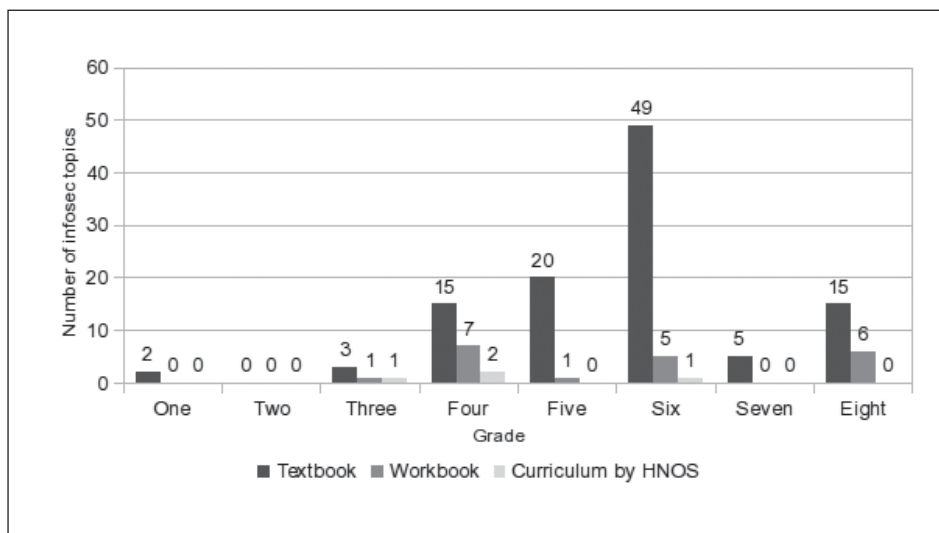


Figure 3. Involvement of Info-Security Topics in Curriculum and in Prescribed Literature

Data from Table 1 and the corresponding graph in Figure 3, offers two conclusions.

1. Topics relating to computer, data and communications security are ignored by the HNOS. That is explicitly evident in the number of topics that curriculum includes.
2. A substantial number of topics in the textbooks and workbooks leads to the conclusion that the authors are aware of the need for teaching students about infosec. However,

there is a large disparity between the number of topics per grade (and individual books / authors for the same grade), and between the distribution of the number of these topics from textbooks and workbooks.

It was shown that the existing HNOS curriculum and NOK has insufficient contents and topics related to ICT security. The existing curriculum does not have the required minimum coverage of information security. The subject matter present in the existing literature has a minimum of the required security features. However, their uneven distribution between school years (grades) and within them, has a negative influence on the final acquisition of knowledge. Given the dynamics of changes in ICT, the current textbooks and workbooks are increasingly outdated.

Supplementary literature and resources

In addition to the prescribed, there is supplementary literature, which includes resources that have some significance and impact on the quality of teaching. That significance is reflected in the correct methodological background that is necessary for teachers. Teachers must properly implement education (methodical approach and other tutorials can help them in this task). Teachers of informatics must continually improve their IT competence, including the competence related to infosec.

Methodical manuals for teachers

Methodical and other manuals are part of the optional literature and are intended solely for teachers. It is logical to assume that the teacher (of Informatics) reads a few methodical manuals before entering the classroom. Therefore, teacher manuals deserve our attention. Unlike the prescribed literature in which there are multiple titles for each class, the teacher's manual has a much smaller number. There are two manuals for Grade One (Silvano, Sanja, & Neven, 2003; Žezlina & Srdić, 2000) (which does not include topics from the safety of the use of ICT) and methodical manuals for Grades Five to Eight by a group of authors (V. Galešev, Glavan, Kniewald, & Sokol, 2004; Vinkoslav Galešev, Kniewald, Kralj, & Sokol, 2004; Vinkoslav Galešev, Kralj, Kniewald, & Sokol, 2005; Kralj, Kniewald, Sokol, Galešev, & Glavan, 2005) The beginning of each manual for each year covers the theme "protection from viruses and spam", which provides 14 tips to teachers regarding protection against malicious software.

Literature for students

A small group of titles is intended for future primary and secondary school teachers of Informatics (Computer Science). Here are two prominent titles. The first is a course-book published by The Faculty of Teacher Education (University of Zagreb) (Bakić-Tomić & Dumančić, 2009) targeting university students - future teachers, to assist them in overcoming the methodological issues of using computers in the education of children and the education and self-education of teachers. The course-book successfully examines many aspects of the use of ICT in the field of education, especially in the context of teacher education, which is the first official contact of children with the education system. Completeness and comprehensiveness of its information security contents is neither its purpose nor need. Yet, despite this, the course-book has a lot of content covering that subject material.

The second title is a book (Bača, 2004) that is "made for the course dealing with the study of computer security" at the Faculty of Organization and Informatics (University of Zagreb). Therefore it covers a very broad topic of computer security and crime related to computer security.

Although small in number, there are other titles, for instance (Klasić, 2002), however, further expanding literature would not bring new subjects important for the education of children, their current and future teachers, i.e. the elements of the two titles represent the minimal set of titles that would include all the topics that would be included even by a potentially larger set of titles.

Brochures and manuals

Almost all schools in Croatia are members of the Croatian Academic and Research Network (CARNet). In 1996 CARNet center for computer security has been established, called a CARNet CERT, with the aim of (CARNet, 2011), “the collection of data on computer security incidents and their solving cooperating with relevant institutions in the Republic of Croatia, and raising awareness of the importance of computer security in general.” CARNet declares that the school is responsible for its safety and that it is also responsible for the safety of CARNet that it is connected to, because by using “computers in the network it is possible to commit a crime, cause considerable financial damage and endanger other users” (Glavor, 2009a, f. 3). Decisions about the appropriate use of CARNet from 2006 (CARNet, 2006, p. 1) declare: “In the case of a computer security incident, it is necessary to be able to identify the perpetrators.” Unfortunately, the same document does not define who is responsible for training and teaching users what is considered to be allowed and acceptable behavior on the Internet. CARNet requires that each member institution is responsible for defining its own security policy. To facilitate the procedure, CARNet offers its members template to create security policies (CARNet & Dmitrovic, 2003).

For the context of this work a particularly important position is that of CARNet CERT (Glavor, 2009b), which argues that it is necessary to find a systematic way of introducing computer security in formal education as well as to educate the teachers themselves (not necessarily only those who teach Informatics).

Besides CARNet CERT, in Croatia exists the National CERT. However, in early 2013, the National CERT took over the duties of CARNet CERT (Nacionalni CERT, 2013). It can be said that these two CERTs have at least functionally merged. In 2010 the two CERTs published a brochure (Štifić & Čamagajevac, 2010) “Safer Internet” which tends to disseminate knowledge required for the safe use of new technologies.

In 2012 CARNet and National CERT issued a brochure (Nacionalni CERT, 2012, p. 1) about privacy on Facebook, in order to inform students “about the dangers caused when posting personal data and content on the most popular social network and how to set a profile on Facebook so as to keep one’s privacy”. The brochure, speaking of risks, states that (Nacionalni CERT, 2012, p. 4) “a piece of information that users put on their profiles on Facebook, malicious persons or criminal groups can misuse”, and lists possible misuse. The brochure explains how to set privacy settings in order to minimize the risks.

CARNet and CERT brochures are popular among students and are regularly distributed in schools. They represent an extremely important means of education in the area of the current security issues which were not represented in the regular classroom.

“Child Safety on the Internet” is a manual that was published (Net Akademija, 2009) under the auspices of the former Ministry of Family, Veterans and Intergenerational Solidarity, on the occasion of the International Day of Families on May 15th, 2009. The handbook is a valuable overview of the dangers and threats for children, primarily intended for parents, i.e. to educate parents and their children. It provides ten tips about children and the Internet, eleven rules for parents and ten rules for children.

In 2012 the National CERT and CARNet released another excellent brochure entitled “Safer Business on the Internet” (Štifić & Čamagajevac, 2012). Due to its high quality (intelligibility and completeness) this brochure can be self-supporting literature for parents and teachers, and a motivation for teachers of Informatics to update their curriculum.

Finally we shall look at a document with the title “Raising Awareness of Information Security” (CARNet CERT & LS&S, 2005b) which was jointly produced by CARNet CERT and LS & S - Laboratory for Systems and Signals at the Department of Electronic Systems and Information Processing, Faculty of Electrical Engineering and Computer Science (University of Zagreb). It is an official document intended for people in senior management positions and is a strategic reflection on structured programmes and training to raise awareness of information security. Although the document was released in 2005, it is not yet obsolete due to the strategic level that it was made for.

Discussion

Effective education systems stand out through clear and ambitious standards (OECD, 2010). In Effective education systems everyone knows what needs to be done in order to reach certain qualifications, both in terms of content and in terms of the knowledge and abilities of its application. If the primary education system still does not contain a mandatory subject of ICT education, as it is in most countries including Croatia, one cannot be satisfied. Speaking from the author's personal experience, it could be said that even that small amount of content that is part of the obligatory curriculum is not dealt with in accordance with the prescribed curriculum. At the time of the creation of the curriculum, all the stakeholders expected that the subject of Informatics would soon become mandatory, but it has not happened until today. Primary school teachers should have a prescribed number of teaching hours so as to be full-time employed. Otherwise they can lose their jobs. In order to prevent this from happening, they avoid conflicts with their students, parents and principals. The result of this is that primary school teachers often stick to minimalistic version of the curriculum (more games, less work). The consequences are the following: majority of the students come to secondary school incompetent and semi-literate in IT usage and IT related knowledge including infosec. The problem is even worse in those Croatian schools where, due to the lack of space, tuition is one week in the morning and the other in the afternoon (a considerable percentage of schools belong to this group). In those schools, Informatics classes are always held in the "shift" opposite from all other subjects.

Primary school teachers who are not ICT related specialists, have a very low level of ICT practical knowledge and as such they are no exception from the rest of the Croatian society. Their level of knowledge and their habits regarding information security (data, computing, communications and network security) are even worse. The author does not have enough objective data to support this but most of Croatian teachers who teach ICT related subjects at all educational levels would agree with this view.

Under such conditions, is it possible to make a move in the direction of introducing infosec themes and contents?

It is clear that there should be a reduction of theoretical and factual content. It is also clear that students should be taught to find relevant pieces of information quickly and efficiently and to search for them in the relevant sources and to question their authenticity. The precondition for any qualitative change regarding the infosec education is that Informatics should become an obligatory school subject (at least starting from Grade Five).

Conclusion

This review laid the necessary groundwork for further field research of computer, communication, data and information security among elementary school children. Educational programmes that are implemented in Croatian elementary school seem to be defined by only two documents: Croatian National Educational Standard (which itself is a set of documents) and the National Curriculum Framework. In reality, there is a delicate interwoven character of a complex regulatory structure whose final result represents three documents that outline prescribing curriculum and supporting textbooks. This article has found and described all the relevant laws, rules, regulations, directives and decisions and has illustrated their structure in the form of lists, descriptions, explanations and diagrams. It can be concluded that the elementary education system is overregulated. Such a complex and regulated system is too slow, inert and loaded with numerous restrictions.

Within the Croatian primary education system, school subject about ICT called Informatics is optional for students. This status is extremely harmful to the quality of teaching and dissemination of ICT knowledge and skills. Important topics about infosec should be incorporated in it.

At the time when more and more personal and secret pieces of information become pervasively public because of ignorance, at a time when corporations and governments want to know everything about their citizens and have access to everything they do/think/talk/write, it is really high time for all the stakeholders to act and so to start educating children about the infosec.

Children are vulnerable mainly out of ignorance and because sophisticated ICT technology is used to trick them. Therefore we cannot be satisfied. In contrast to the great need, the Croatian curriculum of primary education does not include almost any information security content. However, thanks to the knowledge of some authors, there are quite a few of such contents in textbooks and workbooks, but they are unsystematically distributed, concentrated in a few sections through the eight years of education. On the other hand, according to the HNOS Curriculum, students in primary schools who choose Informatics learn the material in programme modules: basics of information and communication technology, hardware and software, multimedia, word processing, spreadsheets, databases, presentations, web design, problem solving and programming, and the Internet. We must ask ourselves whether this should be appropriate for all students or not?

Not knowing legislation does not exempt anyone from not acting in accordance with them. There are numerous problems related to ICT security, and students should be learning about them. In the of ICT security and privacy domain, ignorance is very dangerous, and the potential damage is very large, both in measurable and in immeasurable dimensions. Education at an early age is the best assumption for later info-security awareness. The ultimate goal is increasing the level of information safety for children, so

1. they are not become an object of an attack and
2. that their actions (out of ignorance and lack of awareness) do not become a source of threats to the systems they use.

References

- Abele-Wigert, I. (2006). Challenges Governments Face in the Field of Critical Information Infrastructure Protection (CIIP): Stakeholders and Perspectives. *International CIIP Handbook*, 2, 55–68.
- AiJun, Z., & Yu, W. C. (2012). Research on information literacy training and information security education. In *2012 7th International Conference on Computer Science Education (ICCSE)* (pp. 1754–1757). <http://doi.org/10.1109/ICCSE.2012.6295405>
- Aloul, F. A. (2010). Information security awareness in UAE: A survey paper. In *ICITST* (pp. 1–6). Cite-seer. Retrieved from <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.187.928&rep=rep1&type=pdf>
- Anderson, R., Barton, C., Böhme, R., Clayton, R., van Eeten, M. J. G., Levi, M., Savage, S. (2012). Measuring the Cost of Cybercrime, 31.
- AOO. (2010). Pravilnik o postupku odobranja i uporabi pomoćnih nastavnih sredstava za nastavne predmete u osnovnim školama. Retrieved May 27, 2012, from <http://www.os-inovaka-macinec.skole.hr/upload/os-inovaka-macinec/images/static3/890/attachment/Pravilnik%20o%20postupku%20odobranja%20i%20uporabi%20pomocnih%20nastavnih%20sredstava%20za%20nastavne%20predmete%20u%20osnovnim%20skolama.pdf>
- AOO. (2011). Popis odobrenih pomoćnih nastavnih sredstava za školsku godinu 2011./2012. i 2010./2011. Retrieved May 29, 2012, from http://www.azoo.hr/index.php?option=com_content&view=article&id=2516&Itemid=91
- Bača, M. (2004). *Uvod u računalnu sigurnost*. Zagreb: Narodne novine.
- Bakić-Tomić, L., & Dumančić, M. (2009). *Odabrana poglavlja iz metodike nastave informatike*. Učiteljski fakultet Zagreb. Retrieved from http://2co.ufzg.hr/skripta/UFSKRIPTA_LJBT-MD.pdf
- Beranek, L. (2009). Information Systems Security Education for Future Teacher at Secondary and Primary Schools. *Journal of Technology and Information Education*, 1(2), 89–93. <http://doi.org/10.1.1.140.3794>
- Budin, L. (2006a). *Obrazovanje-iz-područja-ICT-u-OS*. Zagreb: MZOS. Retrieved from <http://public.mzos.hr/fgs.axd?id=9953>

- Budin, L. (2006b). *Podloge za izradu standarda (informatika)*. Zagreb: MZOS. Retrieved from <http://public.mzos.hr/fgs.axd?id=9954>
- Budin, L. (2006c). *Predgovor - ICT*. Zagreb: MZOS. Retrieved from <http://public.mzos.hr/fgs.axd?id=9951>
- Budin, L. (2006d). *Prilog B: Podloge za detaljnu metodičku razradu nekih tema*. Zagreb: MZOS. Retrieved from <http://public.mzos.hr/fgs.axd?id=9964>
- Budin, L. (2006e). Znanja i vještine koje treba steći iz informacijsko-komunikacijske tehnologije tijekom cjelokupnog školovanja. MZOŠ. Retrieved from <http://public.mzos.hr/fgs.axd?id=9952>
- CARNet. (2006). Odluka o prihvatljivom korištenju CARNet mreže, [CDA0035]. CARNet. Retrieved from <ftp://ftp.carnet.hr/pub/CARNet/docs/info/CDA0035-2.pdf>
- CARNet. (2011). Petnaest godina CARNetovog CERT-a. Retrieved June 4, 2012, from http://www.carnet.hr/e-presso/sigurnost?news_id=1790
- CARNet CERT, & LS&S. (2005a). Podizanje svijesti o informacijskoj sigurnosti. Nacionalni CERT. Retrieved from <http://www.cert.hr/node/17261>
- CARNet CERT, & LS&S. (2005b). Podizanje svijesti o informacijskoj sigurnosti. Nacionalni CERT. Retrieved from <http://www.cert.hr/node/17261>
- CARNet, & Dmitrovic, A. (2003). Prijedlog sigurnosne politike informacijskih sustava za članice CARNeta. CARNet. Retrieved from <http://sistemac.carnet.hr/node/103>
- Cybersmart.gov.au. (2012). Cybersmart - Internet and mobile safety advice and activities. Retrieved June 26, 2012, from <http://www.cybersmart.gov.au/>
- Dlamini, I. Z., Taute, B., & Radebe, J. (2011). Framework for an African Policy Towards Creating Cyber Security Awareness. In *Proceedings of the First IFIP TC9 / TC11 Southern African Cyber Security Awareness Workshop*. Gaborone, Botswana.
- European Commission. (2004). Safer Internet Programme: Homepage - Europa - Information Society. Retrieved February 10, 2013, from http://ec.europa.eu/information_society/activities/sip/index_en.htm
- European Commission. (2011). *Protecting Children in the Digital World* (No. 556). Brussels: European Commission. Retrieved from <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2011:0556:FIN:EN:PDF>
- European Commission, EACEA, & Eurydice. (2012). *Developing Key Competences at School in Europe: Challenges and Opportunities for Policy*. Eurydice Report. Luxembourg: Publications Office of the European Union. Retrieved from http://eacea.ec.europa.eu/education/eurydice/documents/thematic_reports/145EN.pdf
- European Parliament. (2007). The Key Competences for Lifelong Learning – A European Reference Framework. European Communities. Retrieved from <http://www.britishcouncil.org/sites/britishcouncil.uk2/files/youth-in-action-keycomp-en.pdf>
- European Parliament. (2012a). Internet: Parliament calls for better protection for children. Retrieved November 22, 2012, from <http://www.europarl.europa.eu/news/en/pressroom/content/20121116IPR55707/html/Internet-Parliament-calls-for-better-protection-for-children>
- European Parliament. (2012b). Protecting children in the digital world - P7_TA-PROV(2012)0428. Retrieved November 22, 2012, from <http://www.europarl.europa.eu/sides/getDoc.do?type=TA&language=EN&reference=P7-TA-2012-428>
- European Parliament - The Committee on Culture and Education. (2012). 2012/2068(INI) - 24/10/2012 Committee report tabled for plenary, single reading. Retrieved November 22, 2012, from <http://www.europarl.europa.eu/oeil/popups/summary.do?id=1230402&t=d&l=en>
- European Schoolnet, & University of Liege. (2013). *Survey of schools: ICT in Education* (No. SMART-Nr 2010/0039) (p. 163). Belgium: European Commission. Retrieved from <http://ec.europa.eu/digital-agenda/en/our-goals/pillar-vi-enhancing-digital-literacy-skills-and-inclusion>

- Fraser, J. (2012). A call for a new standard in infosec training and awareness. Presented at the Information Exploitation Conference 2012, UK, Farnborough. Retrieved from <http://www.infosecurity-magazine.com/view/23571/a-call-for-a-new-standard-in-infosec-training-and-awareness/>
- Galešev, V., Glavan, F., Kniewald, I., & Sokol, G. (2004). *INFORMATIKA 5: metodički priručnik za učitelje*. Zagreb: SysPrint.
- Galešev, V., Kniewald, I., Kralj, L., & Sokol, G. (2004). *INFORMATIKA 6: metodički priručnik za nastavu informatike u 6. razredu osnovne škole*. Zagreb: SysPrint.
- Galešev, V., Kralj, L., Kniewald, I., & Sokol, G. (2005). *INFORMATIKA 7: metodički priručnik za nastavu informatike u 7. razredu osnovne škole*. Zagreb: SysPrint.
- Glavor, N. (2009a). *Računalna sigurnost u školama*. Presented at the Dan sigurnijeg Interneta 10.02.2009., Zagreb. Retrieved from <http://ucitelji.hr/LinkClick.aspx?fileticket=b4JYgk-Tyy0E%3D&tabid=133&mid=557>
- Glavor, N. (2009b). *Računalna sigurnost u školama*. Presented at the Dan sigurnijeg Interneta 10.02.2009., Zagreb. Retrieved from <http://ucitelji.hr/LinkClick.aspx?fileticket=b4JYgk-Tyy0E%3D&tabid=133&mid=557>
- Helmbrecht, U. (2015). About ENISA. Retrieved March 26, 2015, from <https://www.enisa.europa.eu/about-enisa>
- HRT. (2012). EP poziva na bolju zaštitu djece na internetu. Retrieved November 22, 2012, from [http://www.hrt.hr/index.php?id=vijesti-clanak&tx_ttnews\[tt_news\]=190411&tx_ttnews\[backPid\]=867&cHash=8d96eccb11](http://www.hrt.hr/index.php?id=vijesti-clanak&tx_ttnews[tt_news]=190411&tx_ttnews[backPid]=867&cHash=8d96eccb11)
- Hrvatski sabor. (2008). Državni pedagoški standard osnovnoškolskog sustava odgoja i obrazovanja (NN 63/2008). Retrieved April 25, 2012, from http://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2008_06_63_2130.html
- ITU - International Telecommunication Union. (2011). ITU releases latest global ICT pricing and penetration data. Retrieved January 24, 2014, from http://www.itu.int/net/pressoffice/press_releases/2011/31.aspx
- Janssen, C. (2014). What is Communications Security (COMSEC)? - Definition from Techopedia. Retrieved January 8, 2014, from <http://www.techopedia.com/definition/24139/communications-security-comsec>
- Klasić, K. (2002). *Zaštita informacijskih sustava, skripta*. Zagreb: Visoka škola za zaštitu na radu s pravom javnosti.
- Kniewald, I. (2006). *Prilog A: Metodičke napomene za programske cjeline Izrada prezentacija i Rješavanje problema programiranja*. Zagreb: MZOS. Retrieved from <http://public.mzos.hr/fgs.axd?id=9965>
- Kralj, L., Kniewald, I., Sokol, G., Galešev, V., & Glavan, F. (2005). *INFORMATIKA 8: multimedijски priručnik informatike za 8. razred osnovne škole*. Zagreb: SysPrint.
- Lindsay, J. (2012). *China and Cybersecurity: Political, Economic, and Strategic Dimensions* (No. 503568). San Diego: University of California. Retrieved from <http://igcc.ucsd.edu/assets/001/503568.pdf>
- Livingstone, S., Haddon, L., Görzig, A., & Ólafsson, K. (2012). *Final Report, EU Kids Online II*. London: The London School of Economics and Political Science. Retrieved from [http://www.lse.ac.uk/media%40lse/research/EUKidsOnline/EU%20Kids%20II%20\(2009-11\)/EUKidsOnlineIIReports/Final%20report.pdf](http://www.lse.ac.uk/media%40lse/research/EUKidsOnline/EU%20Kids%20II%20(2009-11)/EUKidsOnlineIIReports/Final%20report.pdf)
- Marinos, L., & Psarras, A. (2011). *Network Information Security in Education* (p. 36). Retrieved from <http://www.enisa.europa.eu/act/sr/nis-brokerage-1/NetworkInformationSecurityinEducation.pdf>
- McDuffie, E. L. (Ed.). (2012). DRAFT National Initiative for Cybersecurity Education Strategic Plan. National Initiative for Cybersecurity Education (NICE). Retrieved from http://csrc.nist.gov/nice/documents/nicestratplan/draft_nice-strategic-plan_sep2012.pdf
- MZOS. (2006a). *Hrvatski nacionalni obrazovni standard - Informatika 1. razred (izvannastavna aktivnost)*. Zagreb: MZOS. Retrieved from <http://public.mzos.hr/fgs.axd?id=9960>

- MZOS. (2006b). *Hrvatski nacionalni obrazovni standard - Informatika 2. razred (izvannastavna aktivnost)*. Zagreb: MZOS. Retrieved from <http://public.mzos.hr/fgs.axd?id=9959>
- MZOS. (2006c). *Hrvatski nacionalni obrazovni standard - Informatika 3. razred (izvannastavna aktivnost)*. Zagreb: MZOS. Retrieved from public.mzos.hr/fgs.axd?id=9962
- MZOS. (2006d). *Hrvatski nacionalni obrazovni standard - Informatika 4. razred (izvannastavna aktivnost)*. Zagreb: MZOS. Retrieved from public.mzos.hr/fgs.axd?id=9961
- MZOS. (2006e). *Hrvatski nacionalni obrazovni standard - Informatika 5. razred*. Zagreb: MZOS. Retrieved from <http://public.mzos.hr/fgs.axd?id=9956>
- MZOS. (2006f). *Hrvatski nacionalni obrazovni standard - Informatika 6. razred*. Zagreb: MZOS. Retrieved from <http://public.mzos.hr/fgs.axd?id=9955>
- MZOS. (2006g). *Hrvatski nacionalni obrazovni standard - Informatika 7. razred*. Zagreb: MZOS. Retrieved from <http://public.mzos.hr/fgs.axd?id=9958>
- MZOS. (2006h). *Hrvatski nacionalni obrazovni standard - Informatika 8. razred*. Zagreb: MZOS. Retrieved from <http://public.mzos.hr/fgs.axd?id=9957>
- MZOS. (2006i). Nastavni plan i program za osnovnu školu (Hrvatski nacionalni obrazovni standard - HNOS). Retrieved April 27, 2012, from <http://public.mzos.hr/fgs.axd?id=14181>
- MZOS. (2006j). Udžbenički standard (NN 7/2007). Retrieved May 23, 2012, from <http://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/296732.html>
- MZOS. (2010a). Školski udžbenici: Konačne liste odabranih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava prema odabiru stručnih aktiva u školama. Retrieved April 25, 2012, from <http://public.mzos.hr/Default.aspx?art=10044&sec=2354>
- MZOS. (2010b). Školski udžbenici: Popis udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava za školsku godinu 2010./2011. Retrieved April 26, 2012, from <http://public.mzos.hr/fgs.axd?id=16204>
- MZOS. (2010c). Školski udžbenici: Pravilnik o obveznim udžbenicima i pripadajućim dopunskim nastavnim sredstvima. Retrieved April 26, 2012, from <http://public.mzos.hr/fgs.axd?id=16523>
- MZOS. (2011). Nacionalni okvirni kurikulum za predškolski odgoj i obrazovanje te opće obvezno i srednjoškolsko obrazovanje. Retrieved March 9, 2012, from <http://public.mzos.hr/lgs.axd?t=16&id=18247>
- MZOS. (2012a). Katalog obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava za osnovnu školu, gimnazije i srednje strukovne škole u šk. god. 2010./2011. - 2013./2014. Retrieved April 26, 2012, from <http://public.mzos.hr/fgs.axd?id=20710>
- MZOS. (2012b). Shema odgojno-obrazovnog sustava RH. Retrieved January 16, 2014, from <http://public.mzos.hr/Default.aspx?sec=3385>
- MZOS. (2014). Popis udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava. Retrieved January 17, 2014, from <http://public.mzos.hr/Default.aspx?art=12949>
- Nacionalni CERT. (2009). Pregled sigurnosnih incidenata u 2008. godini. Nacionalni CERT. Retrieved from <http://www.cert.hr/node/15414>
- Nacionalni CERT. (2012). Zaštite privatnost na Facebooku. Nacionalni CERT (HR). Retrieved from http://www.cert.hr/dokumenti/zastitite_privatnost_na_facebooku
- Nacionalni CERT. (2013, January 8). Nacionalni CERT preuzima poslove CARNet CERT-a. Retrieved February 19, 2013, from <http://www.cert.hr/node/20016>
- Net Akademija. (2009). Sigurnost djece na internetu, priručnik. Večernji list, Net Akademija, Grejp d.o.o., Ministarstvo obitelji, branitelja i međugeneracijske solidarnosti. Retrieved from <http://www.os-brodarica.skole.hr/sigurnost-djece-na-internetu.pdf>
- OECD. (2010). *PISA 2009 Results: Learning trends: changes in student performance since 2000* (Vol. 5). Publications de l'OCDE.
- Radić, B. (2012). *Sigurnosne računalne prijetnje*. http://sistemac.srce.unizg.hr/fileadmin/user_root/seminari/Srce-Sys-Seminari-Sigurnosne_racunalne_prijetnje.pdf: SRCE - portal za sistem-inženjere. Retrieved from http://sistemac.srce.unizg.hr/fileadmin/user_root/seminari/Srce-Sys-Seminari-Sigurnosne_racunalne_prijetnje.pdf



- Ružić, N. (2011). Zaštita djece na Internetu. *Nova Prisutnost: Časopis Za Intelektualna I Duhovna Pitanja*, IX(1), 155–170.
- Silvano, Š., Sanja, D.-P., & Neven, J. (2003). *Metodički priručnik za nastavu informatike u 1. razredu osnovne škole*. Rijeka: Adamić.
- Stankov, S. (2006). *Mogućnosti primjene normi za oblikovanje nastavnih sadržaja u sustavima za e-učenje pri razradi tematskih cjelina*. Zagreb: MZOS. Retrieved from public.mzos.hr/fgs.axd?id=9963
- Štifić, M., & Čamagajevac, S. (2010). Sigurnije na internetu, brošura. Nacionalni CERT (HR). Retrieved from <http://www.cert.hr/sites/default/files/sigurnije%20na%20internetu.pdf>
- Štifić, M., & Čamagajevac, S. (2012). Sigurnije poslovanje na internetu. Nacionalni CERT (HR), CARNet. Retrieved from http://www.cert.hr/sites/default/files/sigurnije_poslovanje_na_internetu.pdf
- The Economist. (2011). Reforming education: The great schools revolution. Retrieved January 24, 2014, from http://www.economist.com/node/21529014?fsrc=nlw|edh|09-15-11|editors_highlights
- Townsend, K. (2011). Joe User is the weakest link. Presented at the 2011 UK Infosecurity Virtual Conference. Retrieved from <http://kevtownsend.wordpress.com/2011/10/14/joe-user-is-the-weakest-link-%E2%80%93-a-presentation-at-the-infosecurity-virtual-conference/>
- Zakon.hr. (2010). Zakon o udžbenicima za osnovnu i srednju školu - pročišćeni tekst. Retrieved April 15, 2012, from <http://www.zakon.hr/z/288/Zakon-o-ud%C5%BEbenicima-za-osnovnu-i-srednju-%C5%A1kolu>
- Zakon.hr. (2012). Zakon o odgoju i obrazovanju u osnovnoj i srednjoj školi - pročišćeni tekst zakona NN 87/08, 86/09, 92/10, 105/10, 90/11, 5/12, 16/12. Retrieved April 26, 2012, from <http://www.zakon.hr/z/317/Zakon-o-odgoju-i-obrazovanju-u-osnovnoj-i-srednjoj-%C5%A1koli>
- Žezlina, B., & Srdić, I. (2000). *Informatika 1, priručnik izborne nastave za učenike u osnovnoj školi*. Zagreb: Profil International.

Tedo Vrbanc

Department of information sciences, The Faculty of Teacher Education,
University of Zagreb, Savska cesta 77, 10000 Zagreb, Croatia
tedo.vrbanc@gmail.com



Raskorak između potrebe i stvarne uključenosti obrazovanja o informacijskoj sigurnosti u hrvatskom osnovnom školstvu

Tedo Vrbanc

Katedra za informacijske znanosti, Učiteljski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Hrvatska

Sažetak

U Hrvatskoj je na snazi znatan broj zakona, propisa, pravilnika, uredbi i odluka koji neposredno ili posredno propisuju osnovnoškolske nastavne sadržaje. U ovom ih se radu agregira i izlaže na što je (autoru) moguće razumljiviji i smisleniji način. U radu se nadalje utvrđuje u kojoj se mjeri u propisanim nastavnim programima te u obrazovnim ciljevima i postignućima predmeta informatike nalaze oni koji su sigurnosne prirode. Prikazana je analiza sadržaja cjelokupne propisane informatičke osnovnoškolske literature te njezina usklađenost s propisanim nastavnim programima informatike. Završno, u radu se raspravlja o nalazima i uočenim problemima, predlažu rješenja te postavljaju neka nova pitanja.

Ključne riječi: komunikacijska sigurnost; obrazovanje; privatnost; računalna sigurnost; zaštita podataka



Problemi motivacije učitelja kod uvođenja IKT u nastavni proces

Marija Ajša Peuc

Osnovna škola Dragutina Tadijanovića

Sažetak

Neka pitanja o mogućnosti uvođenja IKTa u nastavni proces ponajviše se odnose na dva problema; mogućnosti tehničke, stručne i materijalne podrške učiteljima i probleme motiviranosti učitelja (osobito starijih) za prihvaćanje i razvoj neophodnih IKT kompetencija te njihovu primjenu u nastavi. Motiviranost učitelja ozbiljno je pitanje kojem treba posvetiti više pažnje nego do sada i time se treba stručno baviti u sklopu uvođenja učitelja u IKT kako bi se suzbili strahovi i predrasude. Ti strahovi mogu polaziti od straha od gubitka posla zbog nekompetencije do straha od potpune dehumanizacije odnosa učenika i učitelja. Činjenica je da se dosta učitelja odupire uvođenju e-dnevnika. Na mrežnoj stranici www.zbornica.com, Hrvatskom obrazovnom portalu, provedena je anketa na velikom uzorku koja pokazuje da se samo 50% nastavnika slaže s e-dnevnici, dok je druga polovica ili odbila tu mogućnost ili je suzdržana. Pitanja koja muče učitelje odnose se na stručno-pedagoške implikacije IKT-a, na kurikulske zahtjeve te na širinu i dubinu potrebnih kompetencija kojima trebaju ovladati. Osobito ta pitanja treba razjasniti učiteljima osnovnih škola, gdje se ne smije pretjerano zanositi uporabom IKT-a u svim nastavnim predmetima i na svakom satu. Čak i uporaba tableta umjesto udžbenika ili umjesto bilježnica mogla bi biti pogrešna u početnim razredima. Također se treba razraditi metodička opravdanost IKT-a u nastavi svakog nastavnog predmeta, prije nego se pristupi informatizaciji škole. Problemima motivacije učitelja možemo prići sa stajališta ispitivanja poznavanja IKT-a, na primjer, e-učenja, korištenja alata u operacijskom sustavu Windows, programa i programskih naredbi, poznavanja mogućnosti interneta i stavovi o njemu. Teza je da je smanjena motivacija u korelaciji s predrasudama i nedovoljnim poznavanjem IKT-a. U radu će se koristiti dva instrumenta: anketni upitnik i intervju.

Ključne riječi: anketa; intervju; motivacija; predrasude

Uvod

„Nastava pomoću računala“ je domaći termin još iz sedamdesetih godina prošlog stoljeća, otkada datiraju najstariji priručnici u Hrvatskoj na tu temu. Još 1972. god. je zalaganjem ing. Mankanca i prof. Težaka u Zagrebu instaliran prvi kompjutor u Multimedijskom referalnom centru sveučilišta. Bio je to HP2000, prvi time-sharing stroj za više korisnika. Prvi korisnici su stroj doživljavali kao živo biće i smatrali su da i on njih „doživljava“ (MMC-Zagreb). O uključivanju računala u nastavu poznati su stavovi poznatih hrvatskih pedagoga iz tih početaka kompjuterizacije škole, kao npr.

„U sadašnjoj početnoj etapi širokog uvođenja kompjutera u škole, uz razvoj odgovarajućih stavova, bitno je da se svakom prosvjetnom radniku predoči bit, osnovna struktura, te kao najvažnije, način upotrebe kompjutera u odgojno-obrazovnom procesu, a da mu se pri tome ne postavi zahtjev da usvoji sve one pojedinosti kojima se bave specijalisti za to područje“ (Mužić, 1988, str. 6)

Znamo da je iz poznatih, tragičnih okolnosti u našoj državi, u 90-tim godinama, bilo malo moguće u praksi razraditi ove, tako točne, riječi jednog od najvećih hrvatskih pedagoga, prof. V. Mužića. Najveći je iskorak u školstvu RH učinjen uvođenjem informatike kao izbornog predmeta, počevši od 5. razreda. No, informatičko obrazovanje svih učitelja je posve neorganiziran, netransparentan i individualan proces o kojem se načelno dosta piše ali zaostaje za stvarnim potrebama učitelja, djece i njihove sutrašnjice. Ovaj rad itekako potvrđuje to stajalište.

U programatskim dokumentima kreatora obrazovne politike u nas, MZOS RH, na temu informatičkog stručnog usavršavanja učitelja se predviđa, kao jedan od najvažnijih ciljeva strategije odgoja i obrazovanja, „RAZVOJ digitalne kompetencije učitelja“. U tu svrhu će se za nju izraditi: kurikulum, procesi, programi i odgojno-obrazovni ishodi na svim razinama i usporedo osnažiti provođenjem neformalnih i informalnih oblika cjeloživotnog učenja za poticanje primjene IKT u nastavi za što se nabrajaju mnoge mogućnosti (praktički su bezbrojne) korištenja Interneta npr. preuzimanje datoteka, pretrage direktorija, video-konferencije, predavanja na mreži, simulacije, izrada ekspertnih sustava za pojedina područja znanosti itd. Do sada je MZOS RH pokrenulo nekoliko značajnih projekata kojima se utječe na mrežno povezivanje škola, besplatno korištenje Interneta, opremanje škola informatičkom opremom, te korištenje programskih paketa za administrativno i pedagoško upravljanje školom (besplatne adrese, računalstvo u oblaku, COP, e-matica). Međutim, riječ je o ekonomskoj intenciji informatizacije škola, daleko više nego stručno-pedagoškoj i didaktičko-metodičkoj koncepciji kao osnovi suvremene, naše, hrvatske medijske pedagogije. Tu zaostajemo sasvim za potrebama naših učenika i njihovog pripremanja za život.

Za usporedbu, možemo uzeti da je u mnogim je državama slična situacija opisana prije nekih 2 desetljeća:

„Vrlo je malo zemalja u kojima obrazovne potrebe imaju prioritet među ostalim faktorima pri izradi politika. Ako je to slučaj, problem se najčešće definira u kontekstu izrade kurikuluma. Drugi problemi kao što su obrazovanje nastavnika ili software, u takvim slučajevima ostaju na periferiji glavnih političkih i investicijskih određenja“ (Nove informacijske tehnologije, 1988, str. 30)

Informatizacija je sveprisutna u domovima učitelja, ali ne i u školama. Na brojnim web adresama nalaze se pojedinačni ili grupni portali, profili, blogovi i virtualne obrazovne zajednice, npr. CARNETove stranice, www.nastavnici.org i www.zbornica.com, koje prepoznaje već i šira javnost. Neki inovativni učitelji, pojedinci zaljubljenici u informatiku dijele svoja znanja o radu u razredu putem društvenih mreža, blogova te raznih foruma. Primjerice imamo uspješan profil gđe. D. Juričić, koja na Facebooku vodi grupu pod nazivom „Kako motivirati učenike“ i poznata ogleđna predavanja prof. T. Miluna iz matematike. Ipak, radi se o jednom dijelu učitelja koji su *online* i velikom broju učitelja koji su *offline*. U zbornicama tako imamo „digitalnu podjelu“ među učiteljima, istu kao i između učenika i učitelja, podjelu o kojoj se govori kao fenomenu na koji treba gledati na „multidimenzionalan i dinamičan način“ (Dimić, 2014, str. 419), ali koji ne smije ostati samo osobni problem nego i problem kreatora obrazovnih politika. Postojanje dviju grupa učitelja i podvojenost stavova o korisnosti i štetnosti Interneta na učenike posljedica je činjenice da se s novom tehnologijom razvijaju specifični kulturni obrasci i mentalni modeli koji djeluju na osobnost i psihičko-fizički razvoj djece, naročito ako je riječ o pretjeranoj uporabi interneta za igranje i zabavu. Ima li tu više dobrih ili više loših posljedica teško je reći, postoje dokazi u oba smjera. Doduše, iz iskustva stečenog na osobnim i tuđim primjerima, znamo da se korištenju Interneta u nastavi ne treba pridavati veće značenje nego što je objektivno moguće, kao što ga ne smijemo ni izbjegavati.

Mark Bauerlein u knjizi „Najgluplja generacija“ (2009) obasipa negativnim kvalifikacijama novu „generaciju Y“. On zapaža i dokumentira niz problematičnih pojava kao npr: prevladavanje intelektualno-znanstvenog amaterizma na internetu, isključenost mladih od klasične kulture, povijesti i umjetnosti, preferiranje zabave i površnog informiranja, stvaranje vlastitog virtualnog svijeta i gubljenje kontakta s realnim itd. Brojni psiholozi konstatiraju neke neugodne crte ličnosti koje povezuju s (pretjeranim) korištenjem Interneta, kao npr. sebičnost, narcisoidnost, impulzivnost, poremećaje pažnje, do možda i najgore – ovisnost o virtualnom svijetu i potpunu izgubljenost socijalizacijskih i kulturnih komponenti (ne čitaju knjige, ne ulaze u duže i odgovorne odnose i veze). Suprotna stajališta su temeljena na značajnim prednostima e-learninga u učenju pojedina ili grupa, neovisno o vremenu i prostoru za učenje te se već i u Hrvatskoj nude putem sustava e-learninga na većini fakulteta kao neke vrste paralelnog obrazovanja, onom klasičnom. Drugi su pozitivni doprinosi obrazovanju proizašli iz same suštine Interneta kao interaktivnog medija

otvorenog za stvaranje novih znanja. Znamo da se već većina učitelja susrela s nekim od načina korištenja Interneta u nastavi u pripremi nastave ili navođenjem učenika na samostalni rad i istraživanje prezentnih podataka, simulacija, virtualnih laboratorija i učionica itd. Nerijetko je međutim da učenik samostalno u učionici koristi na školskom laptopu prezentaciju u Power Pointu, a učitelj se povuče u stranu na sigurnu udaljenost, malo dalje od računala).

Uloga učitelja jest da bude *moderator* takve nastave pomoću računala, ali isto tako *odgajatelj* koji će djecu naučiti kako koristiti nepreglednu i često beskorisnu masu činjenica za osobno istraživanje i kako prepoznati dobre i pogrešne izvore. Za tu je svrhu neophodno i njih, učitelje, osposobiti da savladaju najvažnije alate, procese i aplikacije. Nitko ne traži od učitelja da se pretvori u hakera, programera, u specijalistu za pojedine usluge na mreži, ali u ovo vrijeme neizbježnog korištenja računala, ne mogu učitelji zaostajati za sadašnjim i budućim potrebama svojih učenika.

Potpuno je, međutim, u pravu stručnjak za informatiku, Jim Goodnight, direktor SASa, kad kaže: „*Ne možete jednostavno baciti računala u škole i nadati se da će se njima pravilno služiti. Potreban je kurikulum za nastavnike koji se temelji na mreži.*“ (Tapscott, 2011, str.98)

Učiteljima treba pomoći da savladaju osnovne informatičke vještine i steknu digitalne kompetencije na temelju individualnog pristupa, obzirom na nivoe znanja, a možda i interesa. Da bi se djelovalo na motivaciju učitelja treba poduzeti različite korake, npr. motivacijska predavanja s prezentacijom filma o korištenju računala u nastavi. Nakon toga treba razviti individualne kurikule za one ishode koji će se predvidjeti općim kurikulumom izobrazbe učitelja za informatičku pismenost. Za dio stručnog osposobljavanja mogu se zadužiti profesori informatike koji već rade po školama, jer se na taj način štede novci i ostali resursi. Digitalna tehnologija zahtijeva specifična znanja i vještine. Učitelji koji nisu motivirani za uporabu računala su u manjini i imaju razne obrambene stavove u vezi štetnosti primjene računala u školi. Oni se mogu ponajprije, u ovom vremenu sveopće digitalizacije, povezati s nepoznavanjem didaktičko-metodičkog značenja korištenja IKT u nastavi i neposjedovanjem digitalnih kompetencija ispod razine učenika, pa se zbog toga u pripremi za nastavu pomoću IKT nastavnicima čini da ona traži previše vremena.

Potica za ovo istraživanje je bila nedavna anketa na stranicama www.zbornica.com, gdje se oko 50% učitelja izjasnilo za e-dnevnik, a 50% učitelja je bilo protiv ili rezervirano. Trenutna situacija u školama Velike Gorice pokazuje još lošiji omjer, od desetaka osnovnih škola (računajući i područne) samo je jedna ove školske godine 2014./15. koristila e-imenik, Osnovna škola Šćitarjevo.

MZOS se u suradnji s više ustanova kao što su CARNet, Agencija za odgoj i obrazovanje, Institut Ivo Pilar, POU te drugim zainteresiranim ustanovama i pojedincima, konačno priprema na provođenje cjelovite kurikularne reforme. Krajnji je trenutak naglasiti u programima stručnog usavršavanja učitelja postizanje digitalne kompetencije, svjesni da mora postojati efikasan i primjeren način osposobljavanja učitelja. Za većinu učitelja nije dovoljno racionalan individualni put, naročito starijih. Iako, svi mi živimo vrijeme „digitalne revolucije“, očekivanja od strane učitelja da budu predvodnici su nerealna, sve dok ne postoji svijest o potrebi organiziranog sudjelovanja učitelja i kreatora obrazovnih politika u toj revoluciji.

Metode istraživanja

Problem: Motivacija učitelja za korištenje IKT u nastavnom radu je vrlo složen fenomen koji se dijeli na dva moguća pristupa, jedan je afilijativan i pozitivan prema primjeni računala, a drugi je motiv deprivacije i isticanja nedostataka korištenja računala u razredu. Da bi se ispitala motiviranost ili nemotiviranost uzet ćemo egzaktno podatke o korištenju računala iz zapažanja stručnih suradnika ili ravnatelja i isto tako i izjave učitelja u vezi s tim, usmene ili pismene, putem anketnog upitnika.

Ispitanici: Uzet je slučajni uzorak od 50 ispitanika, učitelja osnovnih škola izvan Velike Gorice, OŠ Vukovina, Pokupsko i Šćitarjevo, poznate dobi i spola. Ne postoje nikakve značajne razlike u uvjetima, organizaciji, opremljenosti ili drugim socio-ekonomskim pokazateljima, tako

se da uzorak iz 3 škole tretira kao jedinstven uzorak. U uzorku su 4 stručna suradnika. Izuzetak po osnovnom kriteriju uporabe računala je škola Šćitarjevo koja je uvela e-imenike. Dob je ispitanika od 24 do 58 godina, srednja dob je 39 godina, 8 je muškog spola, a 42 ženskog.

Metode i pribor: Za istraživanje mišljenja učitelja koristi se anketni upitnik. Način obrade upitnika je opisni tj. komentiraju se rezultati / odgovori po pitanjima i ilustriraju brojčanim podacima. Intervju s ravnateljima je bio usmeni.

Analiza

Prvo i drugo pitanje: Da li vam je omogućena uporaba računala u školi ili razredu?

Svi, od njih 50, imaju računala u školi, ako ne u razredu, onda u školi na mjestu gdje su nastavničke prostorije ili u tajništvu. Međutim, neke učionice nemaju mogućnosti priključka na Internet, npr. u OŠ Vukovina koja ima problem skučenog prostora i drugih problema u očekivanju nove zgrade. Uglavnom su u učionicama za nastavnike na raspolaganju mobilni laptopi, rjeđe računalo s dodatnom opremom, projektorom, zaslonom itd. Međutim, broj raspoloživih digitalnih uređaja po učeniku u prosjeku je manji od jedan, ako se uzme u obzir informatička učionica koja ima obično petnaestak računala i po jedan komplet tableta u dvije škole za potrebe učenika. Povoljniju situaciju ima OŠ Pokupsko koja na mali broj učenika ima sličnu opremu kao i škola Vukovina s 5 puta više učenika. Prema podacima Euridyce network za europske škole prosječno se na svaka 2-4 učenika nalazi u učionici 1 računalo. (Eurydica network, Ključni podaci o učenju kroz ICT u školama u Europi 2011). U primarnoj školi The Holy Trinity u Dublinu, koju sam posjetila 10.3. o.g, svaka je učionica opskrbljena s 4 računala. Drugi je par rukava kako se i koliko ta računala koriste. U istom izvješću Europske agencije za obrazovanje stoji zaključno da je gotovina trećina europskih učenika zaklinuta u obrazovanju zbog nedostatka opreme a 50-60% populacije učenika EU NIJE poticana na uporabu računala za nastavu, što je iznenađujuće visoki postotak koji uključuje i bogate države EU. Tome treba pribrojiti probleme s obrazovnim softverom koji traže posebno razmatranje.

Treće pitanje: Ako koristite e-imenik, navedite kako je to utjecalo na Vaš rad:

O e-imeniku se većina učitelja izjasnila pozitivno, ako su iz OŠ Šćitarjevo. Najpozitivnijim se smatra što se dio administrativnih poslova sad obavlja kod kuće i na taj način oslobađa vrijeme i energija za rad s učenicima. Od učitelja koji se koriste e-imenicima dolazi nekoliko negativnih opaski: jedan smatra da mu je rad otežan, a ne olakšan, jedan je zavapio riječima da mu je to „depresivno“, a kod njih dvoje stoji primjedba da je e-imenik „pojednostavljeni vid rada“ i da se ocjenjivanje kao proces „otuđuje od sudjelovanja učenika“. Pozitivnim se smatra dostupnost ocjene i ostalih informacija roditeljima i po svim pokazateljima, roditelji su time vrlo zadovoljni. Posljedica je, međutim, manji dolazak roditelja u školu. U ovom pitanju je jasna razlika između učitelja škole koja ova školske godine ima e-imenik i učitelja drugih škola. Od njih 29 anketiranih iz OŠ Šćitarjevo, osim troje gore navedenih, većina se pozitivno izjašnjava u prilog toj inovaciji u korištenju IKT, za razliku od ostalih učitelja iz drugih škola, kojih ima 21, kojima je e-imenik nepoznanica. U ovom se pitanju pokazalo da ono što je diskriminirajuće za bilo koju vrstu informatičkih vještina, a što je je najintenzivnije djelovalo na stavove o e-imeniku, je stručno usavršavanje i utreniranost za primjenu određenih alata ili operacija na računalu. Zato je uočljiva velika razlika u odgovorima i prihvaćanju e-imenika između onih koji ih već koriste i onih koji ih ne koriste.

Četvrto pitanje: Podržavate li uporabu računala u nastavi?

Ovim se je pitanjem velika većina (oko 80%) izjasnila da podržava IKT u nastavi svih predmeta. Ostali su za to da se računalo ne koristi u Odgojnim područjima (Likovni i druga), a dvoje misli da bi bilo dovoljno samo na izbornoj nastavi informatike. Nekoliko je opravdanih i očekivanih primjedbi da se ne smije pretjerivati s tom uporabom ili da „ne smije biti obveza“ (!?). Uglavnom svi ispitanici su složni u tome da se računalo u nastavi mora koristiti, što je potvrda činjenice da je informatizaciju u školi nemoguće zaustaviti.

Čitavo suvremeno društvo u području različitih djelatnosti gospodarstva, usluga, osobnih odnosa i veza, počiva na uporabi računala. Jasno je su toga svjesni i učitelji. Njihovo prihvaćanje uvođenja računala u nastavu nužan je korak u razvoju nastavničkih kompetencija, u skladu je s preporukama nacionalnih kurikuluma kao i svjetskih trendova u obrazovanju. Oprez izražen rečenicom jednog ispitanika “da se ne smije pretjerivati s uporabom računala” i sveopćom digitalizacijom svega i svačega te glorificiranjem mogućnosti e-učenja, je razuman i objašnjiv učiteljima koji imaju već iskustvo u uporabi obrazovnih tehnologija i drugih medija te ih znaju inkorporirati u svoje nastavne sate. Međutim, nova informatička tehnologija izazov je koji traži prilagodbe ne samo u stručnom, nego i osobnom smislu.

Visoki postotak učitelja koji prihvaćaju IKT u nastavi je u skladu s istraživanjem od 2013. god Agencije za odgoj i obrazovanje o tome koje kompetencije učitelji smatraju najvažnijim za svoj rad. Kompetenciju “digitalno opismenjavanje” drže odmah iza standardnih pedagoško-psiholoških, prema istraživanju AZZO u Projektu “Poboljšanje kvalitete stručnog usavršavanja odgojno-obrazovnih radnika”, 2014. god, i što je još važnije nastavnici u tom istraživanju na vrlo velikom uzorku, poručuju da je u domeni stručnog usavršavanja priprema učitelja za IKT u nastavi prioritarna i da postoji “iznadprosječna potreba za poboljšanjem kompetencija integriranja IKT u nastavu”. (Projekt poboljšanja kvalitete stručnog usavršavanja odgojno-obrazovnih radnika, str.49)

Dakako, da je naklonost prema IKT tek preduvjet za sve moguće uporabe u nastavi. Po učestalosti primjene IKT imamo podatak iz istraživanja CARNetovog tima koji nalazi da je 85% škola u RH u najnižoj i nižoj razini digitalne zrelosti i da je naglašena karakteristika uporabe IKT u našim školama individualna spremnost i intrinzična motiviranost pojedinaca-entuzijasta (Carnet e-škole, Digitalna zrelost).

Peto pitanje: Ako koristite računalo u nastavi, na koji je to način?

19 učitelja nije uopće odgovorilo na pitanje, tj. ostavili su prazno mjesto za odgovor. Od toga broja jedan manji dio nema mogućnosti internetske veze ili projekcije usb-a ili cd-a, njih 6. Ostali ne koriste te mogućnosti, ni na koji način. Pretežno su to učitelji razredne nastave iz OŠ Vukovina, učitelji tjelesne i likovne kulture te katoličkog vjeronauka i 4 stručna suradnika koji nisu u nastavi ali iznadprosječno koriste računalo. Učitelji koji koriste računalo u nastavi najviše navode prezentacije slika, video i audio-isječaka s Interneta i Power Point. To je pristup koji je najčešći i predstavlja proširenje principa zornosti, slično uporabi medija koji su odavno poznati: TV, dijaprojektor itd. Ali je daleko ispod mogućnosti računala i također ostavlja učenike u pasivnoj ulozi promatrača. Vidljivo je iz odgovora da je premalo učitelja na taj način uvelo učenike u virtualni svijet tako da se na nastavi koriste igre, kvizovi, ispiti, rješavaju zadaci u nastavnim listićima, simulacije. Nekoliko se puta spominju CD-i uz udžbenike sa snimljenim nastavnim materijalima i priprema za nastavu, kao pomoć učitelju, što ukazuje na potrebu posjedovanja obrazovnih softvera već pripremljenih za nastavu. U Eurydice network istraživanjima pod nazivom “Ključni podaci o učenju kroz ICT u školama EU 2011”, u vezi e-inkluzije u školama i pedagoškim pristupima i mogućnostima, spominje se: učenje na projektima, znanstveno istraživanje i mrežno povezivanje i timski rad na projektima te igre namijenjene učenju. Iako se u našim osnovnim školama sporadično radi na projektima, nema niti jedan učitelj iz ovog uzorka koji se na taj način koristi e-učenjem. U navedenom istraživanju u europskim okvirima, navodi se i da se rijetko koriste računala za izvođenje pokusa ili simulacija, što je šteta, obzirom da se na Internetu može naći puno stranica s takvim poučno- zabavnim sadržajem. Najviše se u EU koriste alati za obradu teksta i proračunskih tablica, multimedijske aplikacije, didaktičke igre, enciklopedije i rječnici te komunikacijski softver u nižim stupnjevima školovanja. U istraživanom uzorku je 5 učitelja dalo odgovore koji upućuju na interaktivno korištenje računala: kvizovi, testovi i ispiti i igre za učenje su navedeni kao oblici računala, što je 10% uzorka.

Šesto pitanje: Da li se osjećate nesigurno u odnosu na učenike ako su u pitanju informatičke vještine?

Odgovori: Nesigurno se osjeća 8 učitelja stalno, 14 učitelja ovisno o alatima koji koriste, a nekoliko učitelja je frustrirano kad su problemi tehničke naravi (pregori žaruljica u projektoru, pobrišu ili izgube se podaci, računala su neispravna itd). Dakle, skoro polovica učitelja, njih 45%, osjeća se nesigurno u tom aspektu svog rada i iskreno to priznaju. Oni se sasvim sigurno teško ili nikako ne odlučuju na rizik da se pred učenicima pokažu neznalice. U školi Pokupsko u vrijeme ovog istraživanja učitelje je podučavao informatički stručnjak za uporabu „pametne ploče” i unošenje ispitnih zadataka na ploču. U nekim školama učitelji informatike pomažu ponekada ostalim učiteljima a vrlo je utjecajan čimbenik ravnatelj koji je informatički pismen (u dvije od tri škole). Ipak, ostaje činjenica da je nesigurnost velikog broja učitelja pred učenicima u poznavanju IKT značajni faktor NEprimjene IKT.

Sedmo pitanje: Oslanjate li se na web-stranice za potrebe stručnog usavršavanja i pripreme za nastavu?

Od njih 50, samo 2 navodi da radije koristi literaturu. To znači da je uporabu računala savladao gotovo svaki učitelj, kod kuće za osobno pregledavanje datoteka ili druge namjene. Taj je podatak u idućem pitanju pokazao da je, međutim, uporaba računala u vrlo ograničenom opsegu vezana za korištenje na nastavi.

Osmo pitanje: Koju web-stranicu smatrate korisnom i informativnom za učitelje i nastavu?

16 učitelja od 50 ne navodi (dakle ne može se prisjetiti u trenu ispunjavanja ankete) adresu niti jedne stranice. Veći broj njih se ovako izjasnio: ima ih mnogo, ne pamtim baš sve i nepotrebno je, razne, prema afinitetu, ovisi, portal vlastite škole, YouTube, FB, stranice koje nemaju namjenu izravno vezanu za škole (u užem smislu). Jedan navodi Google kao web stranicu. Ukupno je 23 učitelja navelo neodređene ili nikakve adrese, što znači da se gotovo polovica anketiranih ne snalazi ili slabo snalazi u beskrajnom moru internetskih adresa i njihovih vlasnika, te ih ne koristi ciljano i često, nego prema potrebi i rijetko.

Nekolicina učitelja navode važnije adrese vezane za upravljanje, nadzor nad školama i unapređenje rada: MZOS i Agencija za odgoj i obrazovanje. Njih 27 koji su se sjetili web stranica koje posjećuju spominju: CARNet i njegove podportale Škola.hr i N.Tesla, zatim www.nastavnici.org, www.zbornica.hr, Zlatna djeca. Iznenaduje nespominjanje Wikipedije ili pak stručnih portala vezanih za nastavni predmet koji učitelji predaju te blogova i foruma za nastavnike ili privatnih portala koji okupljaju radne skupine na izradi nastavnih materijala. Također je upadljiva činjenica da *ne postoji popularni i zajednički portal na Internetu na kojem bi nastavnici dobivali važne informacije vezane za svoje profesionalne potrebe*. Rijetko se spominju adrese portala vezanih za užu stručnu domenu kao Hrvatskog matematičkog društva i drugih predmetno-stručnih područja. Samo jedan ispitanik od 50 koristi aktivno veći broj adresa, ukupno 11, uglavnom za informiranje (radi se o stručnom suradniku koji je završio studij informatike) koji nabraja više adresa, od www.edu.hr do www.Zlatnadjeca.com.

Deveto pitanje: Koje resurse koriste učitelji općenito, ne samo za nastavu?

Najčešće su to e-mail, tražilice kao Google, PP, Word i vanjske memorije (USB i CD) Samo su dva odgovora negativna, tj. dvojica ispitanih se ne koriste nikakvim resursima odnosno računalom. To potvrđuje zaključak da se učitelji u privatnom životu služe računalom i imaju dovoljno predznanja za njihovu uporabu u nastavi.

Deseto pitanje: Koji su efekti učenja na daljinu?

U ovom pitanju se traži poznavanje iskustava ili teorije vezane za e-learning i analognih psiho-pedagoških odraza. Učiteljima koji rade u osnovnim školama je takva nastava prilično nepoznata, bar u ovoj skupini. Njihovi odgovori sugeriraju da je bolje uvoditi učenje na daljinu za

stariji uzrast, za izolirane slučajeve, udaljene škole, bolesnu djecu i da su negativni efekti nastave na daljinu u nedostatku socijalizacije i izravnog kontakta među svim učesnicima procesa obrazovanja jači od pozitivnih. Također je prisutno mišljenje kod nekih da se trebaju kombinirati obje vrste nastave, i klasična i online, da bi se neutralizirali nedostaci i koristile prednosti jedne i druge. Pozitivni komentari su npr: e-learning omogućuje nastavu “jedan na jedan”, omogućuje razvoj informacijskog društva i virtualnog zajedništva, da je zahtjev vremena, povećava dinamičnost nastave, olakšava dostupnost obrazovanja itd.

U ovim odgovorima je ispitanicima nejasno što je nastava na daljinu a što računalom potpomognuta nastava pa je potpuno nepoznavanje pedagoških efekata te nastave prisutno kod njih 15 koji nisu uopće odgovorili na pitanje, a njih 12 drži tu nastavu negativnim oblikom školovanja. Ukupno 27 ispitanika se na neki način protivi nastavi na daljinu. To je vrlo veliki postotak, preko 50% anketiranih, koji e-učenje drže negativnim oblikom obrazovanja a što zaista govori o digitalnoj “nezrelosti” naših škola.

Jedanaesto pitanje: U koje ste vidove informatičkog usavršavanja bili uključeni?

Svi su učitelji imali neke vidove stručnog osposobljavanja u školi. U školama je održano najčešće predavanje (koje je najmanje podesno za stjecanje digitalne kompetencije) i demonstracije rada s e-imenicima, s “pametnim pločama” ili e-maticama, što je također nedovoljno za trening IKT vještina. Organizatori su bili AZZO, CARNet ili stručno vodstvo škole. Također je 15 učitelja obuhvaćena tečajevima CARNeta: 10 za stjecanje ECDL diplome, a njih su petoro završili MOODLE tečajeve. Svega troje učitelja spominje osposobljavanje za vrijeme studija. Samo jedan ispitanik je završio tečaj za programera. U ispitnom uzorku nije se našao niti jedan profesor informatike, što bi svakako popravilo sliku obučenosti učitelja. Stjecanje ECDL diplome je pozitivan smjer kojim se nastoje nastavnici samoobrazovati, iako je obuhvaćenost učitelja koji su tako stekli elementarne stupnjeve i vještine IKT samo 30%.

Diskusija

Od 50 učitelja, njih dvoje ne koriste računalo niti na nastavi niti prije, za pripremu ili osobne ciljeve. Od 50 ispitanika njih 40 imaju ili mogu imati računalo u učionici, a 10 navode da su im računala nedostupna u učionici ali imaju mogućnost korištenja u školi. U uporabi su po jedna “pametna ploča” u OŠ Pokupsko i tri „pametne ploče“ u OŠ Vukovina te škola Šćitarjevo koristi e-imenike. U svim školama postoje laptopi ili tableti za nastavnike, ali ne za sve učitelje. Učitelji prihvaćaju velikom većinom potrebu korištenja IKT u nastavi, njih 80%. O nastavi na daljinu nemaju u većini dobro mišljenje. Praktički svi učitelji imaju osnovne uvjete za primjenu računala u nastavi i odnose se afirmativno prema IKT u nastavi, ali im nedostaje iskustva u primjeni IKT i online nastavi. Ukratko: od njih pet, troje ima iskustva s IKT, od to troje koji koriste računalo u nastavi samo jedan zna iskoristiti više mogućnosti za interaktivnu nastavu a dvoje se koristi prezentacijama.

19 ili 38% ispitanika njime se na nastavi ne koriste. To su uglavnom učitelji Odgojnih predmeta (TZK, Likovni i Glazbeni) i razredne nastave. Oni koji se koriste računalom za vrijeme nastavnog rada, upotrebljavaju programe za nadopunu prezentacije nastavnih sadržaja, dakle slike, video, glazbu, film i sl. čime povećavaju informativne mogućnosti, ali ne aktivnost učenika. Manji je broj učitelja koji koriste interaktivni software: za igre, kvizove, testove, nastavne listiće, i sl. (10 učitelja ili 20%), dakle jedan od petorice ili dvojica na 10 učitelja. Pri tome se čini da je škola Šćitarjevo koja koristi e-imenik podigla taj prosjek i da je on u cjelini i manji.

Bez obzira na angažiranje nadležnih državnih tijela na informatizaciji škola, na skromne ili djelomično dobre uvjete u školi i uglavnom pozitivnu klimu u školama, vide se i značajni nedostaci po kojima se nalazimo na dnu primjene IKT u nastavi. Na njih ukazuju podaci da se gotovo polovica učitelja osjeća u razredu nesigurno jer ne vladaju digitalnim vještinama a 80%-90% njih nikako ne koriste interaktivne načine za rad na računalu niti obrazovne portale koji im mogu pomoći.

Izvori problema su: nepostojanje sustavnog koncepta informatičkog obrazovanja učitelja i metodičko-didaktičke podrške od strane kompetentnih stručnjaka. Postojeća Strategija obrazovanja MZOS uključuje digitalnu pismenost, ali se mora uobličiti u adekvatni kurikulum. Na motivaciju učitelja i češće korištenje računala u nastavi može se djelovati obrazovanjem kroz razrađene metode i postupke, počevši od motivacijskih predavanja do praktičnih vježbi na računalu i polaganja ispita. O značenju instrukcije dokazuje i skupina ispitanika OŠ Šćitarjevo koja se o korištenju e-imenika u cjelini izražava pohvalno i ne vidi probleme koji bi ometali provođenje tog projekta zbog vlastite nekompetencije ili pedagoške neopravdanosti, osim njih dvoje troje koji i dalje zadržavaju skepsu u pogledu nedostatka kontakta licem u lice. Drugi problemi su povezani s problemima tehničke naravi, kao nedostatak opreme i stručnjaka za popravak i održavanje IKT, a koji su na raspolaganju školama. Neki ravnatelji smatraju da je glavni problem motivacije učitelja u neobveznosti korištenja računala za nastavu te to povezuju s licenciranjem, u sklopu kojega se mora uvesti licenca za digitalnu pismenost.

Zaključak i perspektive

Pitanja motiviranosti učitelja za primjenu IKT u nastavi u ovoj fazi internetizacije društva i školstva, se moraju usmjeriti na „motiviranje učenjem“ kako učenika tako i učitelja. Pedagog dr. Heinz Mose, autor „Avanture Interneta“ i „Škole2.0“ kaže sljedeće:

„Mnogi učitelji nisu nesigurni zato što nemaju kontrolu nad računalom koje predstavlja nove tehničke uvjete. Još je važniji problem nedostatak didaktičkih modela za rad s Internetom.“ (Dopplinger, 2012).

Obzirom da MZOS RH za određivanje strateških pravaca reformi uzima u obzir i ovo područje kao primarno, potrebno je raditi na tri strategije:

1. usmjerene na opremanje škole informatičkom opremom i priključcima na mrežu,
2. usmjerene na software tj. na obrazovne pakete, platforme i obrazovne profile na internetu korisne za nastavu te na razradu metodičko-didaktičkih naputaka u pojedinim nastavnim područjima i,
3. usmjerene na Informatičko obrazovanje nastavnika, izradu cjelovitog kurikuluma tog obrazovanja sa zacrtanim ciljevima, oblicima i metodama te načinima provjere postignutih nivoa kompetencija.

Realizacija će biti moguća na temelju razrade strategija radom multidisciplinarne skupine stručnjaka iz informatike, pedagogije, ekonomije i metodike koja će napraviti cjeloviti kurikulum osposobljavanja učitelja za IKT.

Iz nabrojanih zadataka i ciljeva u Strategiji razvoja obrazovanja, znanosti i tehnologije razvidno je da su obuhvaćeni važniji ciljevi ali njih treba doraditi i operacionalizirati.

Ukupan popis mjera potrebnih za upravljanje kvalitetom u obrazovanju je veći nego što piše u Strategiji obrazovanja, primjerice u odnosu na ljudske resurse:

“Kompetentnost, svijest i obrazovanje: Ustanova mora:

- a) *utvrditi posebnu kompetentnost za svakog zaposlenika koji obavlja poslove koji utječu na kvalitetu programa*
- b) *osigurati obrazovanje ili druge radnje za zadovoljavanje utvrđenih potreba*
- c) *vrednovati učinkovitost obrazovanja*
- d) *osigurati da zaposlenici budu svjesni važnosti i značenja svoga rada i načina na koji doprinose kvaliteti*
- e) *održavati odgovarajuće zapise o obrazovanju, vještinama i iskustvu zaposlenika.”* (Funda, 2008, str. 122)

U važnoj zadaći osuvremenjivanja naših škola u primjeni IKT, koordiniranju i usustavljanju postojećih iskustava i znanja, trebalo bi razmisliti o posebnom Nacionalnom središnjem tijelu, agenciji ili zavodu koje bi se bavilo isključivo izradom cjelovitih rješenja, standarda i aktivnosti vezanih za uvođenje IKT u nastavu. Ista postoje u drugim državama EU. Jedino na središnjoj razini može se provesti standardizacija minimalnih digitalnih kompetencija kao početni korak koji će onda adekvatnim edukacijskim putovima dovesti do poželjnih stupnjeva primjene IKT u nastavi.



Literatura

- Bauerlein, M. (2009). *The Dumbest Generation*. New York, NY, USA: Jeremy P. Tarcher/Penguin
CARNet e-škole Digitalna zrelost, http://www.carnet.hr/e-skole/digitalna_zrelost, preuzeto 2.3. 2015.
- Dopplinger, U. (2012). E-Learning in der Volksschule - ein Mehrwert. *Medienimpulse - Beiträge zur Medienpädagogik*. (str. 338 – 346) www.medienimpulse.at, preuzeto 22. siječnja 2015.
- Eurydice projekt - Ključni podaci o učenju kroz ICT u školama u Europi 2011, http://eacea.ec.europa.eu/education/eurydice/index_en.php, preuzeto 2.3 2015.
- Funda, D. (2008). *Potpuno upravljanje kvalitetom u obrazovanju*. Zagreb: Kigen.
- Halačev (2006) Zbornik. *Udžbenik i virtualno okruženje*. Zagreb: ŠK.
- MMC-Zagreb, [www.youtube.com MMC-Zagreb](http://www.youtube.com/MMC-Zagreb), preuzeto 10. veljače 2015.
- Mužić-Rodek (1987). *Kompjutor u preobražaju škole*. Zagreb: ŠK.
- MZOS (2014). Strategija obrazovanja, znanosti i tehnologije
Najgluplja generacija, <http://dumbestgeneration.com>, preuzeto 10. veljače 2015.
- Naughton, J. (2014). *Od Gutenberga do Zuckerberga*. Zagreb: Edicije Božičević.
- Nove informacijske tehnologije (1988) - izazov obrazovanju / OECD / CERI, redaktor Nikša Nikola Šoljan, Zagreb: Školske novine
- Projekt poboljšanja kvalitete stručnog usavršavanja odgojno-obrazovnih radnika, www.AZZO.hr, preuzeto 2.3.2015.
- Šoljan, N. N. redaktor (1988). Nove informacijske tehnologije-izazov obrazovanju, izvješće OECD/ CERI. Zagreb: ŠK.
- Tapscott, D. (2011). *Odrasti digitalno*. Zagreb: Mate.
- Vrkić Dimić, J. (2014). Napredak Vol. 154. *Problem digitalne podjele* str. 419.

Marija Ajša Peuc

Osnovna škola Dragutin Tadijanović,
Bolnička 60a, 10000 Zagreb, Hrvatska
sorazg12@gmail.com



Challenges regarding teacher's motivation to implement ICT capabilities in the classroom

Marija Ajša Peuc

Primary School Dragutin Tadijanović, Zagreb, Croatia

Abstract

Issues about the possibility to implement IT in the classroom are observed mostly as technical support for the teachers (hardware, software, support), and the motivation to actually use the IT. The motivation of teachers is a serious topic that we have to devote more time to, as opposed to merely providing technical support when it comes to removing the prejudice and fears teachers might have regarding IT. These prejudices and fears come from fear of job loss due to incompetence, or teachers' prejudice that IT will dehumanize the relationship between teachers and pupils. The fact is that a lot of teachers even show resistance to implementing the online diary (grades book). On the web page www.zbornica.com — Croatian education portal — the polls show that only 50% of the teachers want the online diary, and the other half is either against or do not have an opinion. The issues troubling teachers are related to pedagogical implications of IT, curriculum requirements, the breadth and depth of skills required to use IT services in the classroom. These issues should be discussed with elementary school teachers. Furthermore, IT should not be enforced during all classes. Even the use of tablet computers instead of regular books could potentially be damaging if used in the lower grades while pupils are very young. Additionally, there should be a justified approach to the implementation of IT in various classes, as all classes will not benefit from it. The challenges regarding motivation of teachers themselves stem from them knowing how to use basic IT tools, web pages, search engines, operating systems, and various other software. The hypothesis states that lack of motivation to implement IT in schools is in correlation with prejudice and lack of knowledge about the IT (the whole spectrum, hardware, software, services ...). We will use two methods: questionnaire and interview.

Keywords: questionnaire; interview; motivation; prejudice



Tablet – e-bilježnica u nastavi primarnog obrazovanja

Tomislav Težak

Katedra za informacijske znanosti, Učiteljski fakultet Sveučilišta u Zagrebu

Sažetak

Računalni tablet postaje sve zastupljeniji u širokoj upotrebi i javlja se potreba uvođenja ovakvoga oblika tehnologije u nastavu, ali ponajprije potreba za obrazovanjem budućih učitelja tako da na ispravan način znaju učenike usmjeravati u izvore znanja i izradu vlastitih obrazovnih sadržaja. U radu su predloženi oblici korištenja računalnog tableta u nastavi, rezultati analize upotrebljivosti pojedinih aplikacija, modela računala (tableta) i opis mogućega oblika rada s pojedinim aplikacijama na primjeru jedne nastavne jedinice. Aplikacije korištene u radu temelje se na Android sustavu, danas najraširenijem sustavu u svijetu tablet računala.

Ključne riječi: *besplatne aplikacije, e-bilježnica; e-obrazovanje; IK tehnologija u nastavi*

Uvod

Obrazovanje koje danas trebamo ponuditi učenicima nije više činjenično / reproduktivno znanje koje je u prethodnim generacijama učenika bilo dovoljno za svijet koji ih je okruživao. Danas je više nego ikada prije potrebno stjecanje funkcionalnog znanja upravo zbog količine dostupnog znanja koje nas okružuje uvjetovano razvojem informacijsko komunikacijske tehnologije. Uvođenje novih medija u školstvo je neophodno za razvoj i obrazovanje učenika te svijet u koji ulaze, a nove tehnologije su nam danas dostupnije nego ikada prije. Kombinacijom suvremene tehnologije i tradicionalnih pedagoških pristupa potrebno je omogućiti novi način poučavanja učenika koji će iskoristiti sve dostupne izvore znanja, tehnologija ne smije biti opterećujući faktor obrazovanja već uporaba mora biti jednostavna i tehnološki pristupačna kako za učitelje tako i za učenike.

U radu je predložen oblik uporabe tableta u nastavi primarnog obrazovanja s osvrtom na odabir tableta i aplikacija. Prikazan je i tijek održavanja mogućeg kolegija za studente u pogledu obrazovanja za uvod u rad s tabletima te prikaz uporabe tablet računala u nastavi primarnog obrazovanja.

Povijest i razvoj upotrebe medija u nastavi

E-nastava je u svojem najosnovnijem obliku nastava koja se odvija u razredu, a uz pomoć neke od suvremenih tehnologija. Mogli bismo reći da samo mali broj škola u razrednoj nastavi koristi danas sveprisutnu tehnologiju kao što su računala, projektori, ili tableti. Još manje koriste sve mogućnosti računalne tehnologije koje ista pruža, a da ne govorimo o digitaliziranom školskom repozitoriju nastavnih materijala (školska e-knjižnica/zbirka pisanih, zvučnih, slikovnih, filmskih itd. materijala) koji za sada ne postoje niti u jednoj osnovnoj školi u Hrvatskoj, a što je temelj škola kakve ćemo imati u bliskoj budućnosti.

U dosadašnjem školstvu koristile su se kao osnovno nastavno sredstvo knjige, udžbenici, bilježnice, radne bilježnice i listići, a nastavna pomagala su se sastojala od audio uređaja i ponekog školskog projektor.

Pokušavajući unaprijediti školstvo, odnosno i u školama pratiti kretanja suvremene tehnologije, u određenim se bližim ili daljim povijesnim razdobljima pokušavalo uvoditi nove tehnologije. Jedan takav preokret dogodio se prelaskom učeničkog zapisa s malih pločica po kojima se pisalo kredom u vrijeme naših djedova i baka na pisanje po papiru, odnosno u bilježnice što je doprinjelo tome da se zapis očuva daleko duže vremena nego što je to bio slučaj kod pločica gdje je bilo neophodno tokom dana i po nekoliko puta obrisati zapis. Vjerojatno je i tada bilo protiv-

nika te „nove tehnologije“, no ona je pružala veće mogućnosti zapisivanja uz neveliku potrebu prilagođavanja na novi način zapisivanja, odnosno više nije bilo određenih ograničavajućih faktora kao što je bio slučaj s pločicama (kratkotrajnost zapisa).

Kakav napredak je bio u evoluciji prvih pločica? Prije bilo kakvog zapisa, u školama se učilo isključivo slušanjem bez pisanja, gdje je uvođenjem zapisa (pločica) učenje kroz slušačku (auditivnu) dobilo novu, vizualnu dimenziju. Prve pločice su bile od škrljavca po kojima se pisalo drugim škrljavcem, a po drugoj generaciji pločica se pisalo kredom što je olakšavalo pisanje i brisanje s pločice. Dakle napredak sukladan vremenu nastajanja. Pisanje po papiru (bilježnici) nudilo je pak novi napredak, odnosno pohranu podataka koji se kasnije mogu upotrijebiti (čitanje i učenje iz pohranjenog zapisa). Možemo reći da je to bio veliki napredak u odnosu na prvotni „tehnološki skok“ uspoređujući korištenje dvije vrste pločica.

Dakle, prelazak na novi medij zapisa i pohrane podataka (novu tehnologiju) mora zadovoljavati određene uvjete da bi taj novi medij postao široko prihvaćen. Prvenstveno mora udovoljavati mogućnostima i svrsi koje su bile primjenjive sa starim medijem. Nadalje, novi medij mora biti jednostavan za upotrebu tako da korisnik ne mora posebno učiti i izučavati (ponekad je čak potrebno pohađati dodatnu obuku/školovanje) osnovnu uporabu tog istog medija, ne smije biti skup i naposljetku mora imati uz sve kvalitete (mogućnosti/obilježja) starog medija, ali i dodatne mogućnosti koje će biti korisne u učenju i radu.

Mnogi se u današnje vrijeme boje, pa čak i protiv novim tehnologijama, ali nije li pojava velike školske ploče bio možda i veći preokret u školstvu nego primjena današnjih „novih tehnologija“? Čak bismo mogli reći sociološki i kulturološki preokret društva. Zašto? Pa jednostavno zato jer s današnjim novim tehnologijama sustav školovanja ostaje skoro neizmjenjen, dok se pojavom razredne ploče mijenjao u potpunosti pristup školovanju od dotad uobičajenih privatnih učitelja koji su poučavali samo mali broj djece pripadnika društvene elite, prema masovnom školovanju. Prije nastanka razredne ploče (učenje slušanjem) učitelj je kvalitetno mogao poučavati jednog, dvoje ili mali broj privilegiranih učenika. Pojavom zidne školske ploče centralizira se pozornost svih u razredu na razrednu ploču i time dolazi do masovnog poučavanja, odnosno unificiranosti poučavanja u javnim školama za razliku od privatnih obiteljskih „učitelja-predavača kroz razgovor“ gdje je poučavanje individualno. Zato možemo reći da uvođenjem školske ploče dolazi do velikih socioloških pomaka u društvu koji su uvijek nerado prihvaćeni od strane „društvenih elita“. Znanje postaje opće dobro, a učenici ljudi masovna pojava čime se gubi moć elita kroz znanje, a kao što znamo znanje je moć.

Tijekom zadnjih nekoliko desetljeća, ili preciznije godina, bilo je nekoliko pokušaja uvođenja novih tehnologija u školstvo. Pokušavalo se uvesti računala za sve učenike u razredu, bilo je to, naravno preskupo, a računala su rijetko bila razvijana upravo za učenike odnosno za edukaciju. Pokušavalo se nastavne sadržaje pohraniti na nove medije (npr. CD), ali zbog cijene računala upotreba takvog nosača informacija opet nije zaživjela. Pokušavalo se nastavne sadržaje učiniti dostupnim posredstvom mobilnih telefona, ali teško je čitati ili zapisivati informacije na tako malom ekranu. Pokušavalo se i putem notebook računala ali ona su relativno teška, a niti ne zadovoljavaju sve potrebe učenika koji i dalje ne može rukopisom raditi zapis (za brzo pisanje i praćenje predavanja potrebno je znanje daktilografije/strojopisa).

Suvremena se tehnologija, možemo reći „na silu“ pokušavala progurati u škole što je djelomično uspjela, ali nije preuzela prevladavajuće mjesto u školama i zamijenila udžbenik, olovku i bilježnicu. Danas postoji daleko veći izbor tehničkih rješenja gdje više u stvari nije potrebno tragati za načinom prilagodbe i pokušavati „na silu“ neku tehnologiju prilagoditi školstvu samo zato što ta tehnologija postoji, iako su ti pokušaji uglavnom bili bezuspješni jer su računala i računalne komponente bile podređene nečem drugom, a ne poučavanju. Možemo reći da je danas došlo vrijeme kad imamo na izbor sijaset tehnoloških rješenja po pristupačnim cijenama i na nama je samo napraviti dobar odabir medija koji su u stanju zamijeniti bilježnice i udžbenike, ali pri tom prvenstveno voditi računa o jednostavnosti upotrebe. Nova tehnologija ne smije biti još jedan predmet učenja u školi, isto kao što za usporedbu nekada nismo morali pohađati posebne tečajeve na kojima će se podučavati o upotrebi gumice, olovke i bilježnice.

Tablet u nastavi

Upotreba tableta u nastavi počinje 2012. godine u Švedskoj, Sollentuna (predgrađe Stokholma) kada su sustavno pokušali zamijeniti klasične knjige sa iPad tabletima počevši od drugog razreda osnovne škole. Prijašnji pokušaji i razmišljanja o uvođenju računalne tehnologije u nastavi najčešće su završavali neuspjehom, odnosno osobna računala nisu pronašla sustavnu primjenu u nastavi zbog nekoliko razloga kao što je cijena računala, težina računala i neupotrebljivosti računala u velikom dijelu edukacijskog i nastavnog procesa. Klasična računala su mogla biti vrlo dobro nastavno pomagalo, ali ipak nedovoljno širokih mogućnosti da bi preuzela veću ulogu u nastavi kao nastavno sredstvo.

Današnja tablet računala svojom cijenom, težinom, opremljenošću, dostupnošću aplikacija i već gotovih sadržaja koje nalazimo na mrežnim izvorima objedinjuju veliki broj mogućnosti široko upotrebljivih u nastavi.

Opremljenost tablet računala sa softverskim pogodnostima koja su jednaka klasičnim kućnim stolnim i prijenosnim računalima s jedne strane, kao i hardverskom opremom/mogućnostima koje nalazimo u mobilnoj telefoniji, audio i video uređajima i fotografskoj opremi, omogućava nam objedinjavanje mogućnosti upotrebe raznovrsnih medija u jednom uređaju.

Softver nam omogućava pisanje teksta i otvaranje tekstualnih dokumenata izrađenih na klasičnom računalu, izradu prezentacija i tabličnih proračuna, uređivanje fotografije, zvuka i filma unesenih s drugog uređaja ili platforme, a hardver nam omogućava izradu tih istih sadržaja na istom uređaju (tabletu) koji objedinjava sve te mogućnosti.

Nastava u kojoj se koriste „novi mediji“, odnosno nastava potpomognuta računalnom tehnologijom sadrži paradigme učenja koje su bile svojstvene u klasičnom obrazovanju, ali sadrži i novi pristup tehnologiji odnosno integrira klasičnu pedagogiju i nova, još velikim dijelom neistražena područja medijske pedagogije i pedagogije medija. Ipak, ovdje nije u pitanju samo prijenos klasičnih nastavnih sredstava u nove medije, već i drugačiji pristup učenju.

U tradicionalnom pristupu nastavi naravno postoje i neka nastavna načela koja su zasigurno primjenjiva u nastavi posredstvom novih medija.

Znanje koje je u prošlim vremenima bilo oslonjeno uglavnom na činjenično, reproduktivno znanje, danas općenitim razvojem medija iziskuje stjecanje upotrebnog znanja. Ovakav pristup nije samo smjernica prema novom obliku učenja zbog novog oblika tehnologije, već u povišenim okolnostima nalazimo razloge drugačijeg pristupa znanju.

Do nedavno se općenito znanje nije mijenjalo u velikoj mjeri, ili bolje rečeno jednom naučeno znanje moglo se godinama i desetljećima ponavljati i nadograđivati, dok danas skoro svakodnevno nastaju čitave nove struke i znanstvene discipline koje su do prije nekoliko godina bile potpuno nepoznate, a za koje je neminovno potrebno funkcionalno znanje. Poznata je činjenica da zanimanja koja su postojala prije nekoliko godina više ne postoje, ali i spoznaja da zanimanja koja će postojati za nekoliko godina, danas uopće ne poznajemo i ne znamo kakva će biti. Drugim riječima, nije potrebno samo posjedovati znanje, nego je potrebno to znanje podići na viši nivo i znati upotrijebiti to znanje u novom okruženju za koje se nismo obrazovali.

Ovdje dolazimo do spoznaje da se mi sa svojim znanjima moramo prilagođavati onima koji veliki dio znanja o novim medijima nisu nikada učili, a posjeduju vještine koje mi imamo u daleko manjoj mjeri. Djeca i učenici od rođenja odrastaju okruženi medijima i vještine koje su odraslim osobama u velikoj mjeri nepoznate, oni prihvaćaju s jednakim odnosom kao što smo nekada mi odrasli prihvaćali postojanje bilježnice, olovke i gumice.

Knjige i udžbenici na koje smo mi kao odrasle osobe bili naučeni, a koje se godinama nisu mijenjale, učile su nas činjenicama i svojim postojanjem podsvjesno nas uvjeravale da je znanje nepromijenjivo i da što više ponavljamo isto „gradivo“, to ćemo ga bolje znati i time postizati bolje rezultate. Naučit ćemo programski jezik „Basic“ iz knjige i biti ćemo programeri. Danas smo svjedoci tome da su knjige koje su tiskane prije samo nekoliko godina skoro potpuno neupotrebljive u današnjem informatičkom svijetu.

Iz svih ovih razloga upotreba tableta u nastavi je nov i potreban pristup učenju jer kroz mogućnosti koje tablet pruža ne mijenjamo područje znanja koje je potrebno učenicima, nastav-

ne teme ostaju iste kao i kod klasične škole, ali mijenjamo pristup znanju, odnosno učimo ih kako činjenično znanje pretočiti u funkcionalno znanje i kako oplemeniti to znanje sa znanjima koja su im „na dohvat ruke“.

Nastavna načela primjenjiva pri učenju posredstvom računalne tehnologije

Načela nastave temeljne su ideje na kojima se i uz pomoć kojih se uređuju oblici učenja u nastavi. To su polazne osnove pri uspostavljanju, stvaranju, procjenjivanju i vrednovanju cjelokupnog odgojno-obrazovnog procesa u nastavi. Njima se izražava koncepcija te nastave, pojavnici oblici i konačni učinci. Načela su rezultat proučavanja nastavne prakse, zakonitosti procesa učenja, razine i kvalitete psihičke razvijenosti učenika te prirode nastavnih sadržaja.

U osnovi to su smjernice kojih bi se trebao pridržavati svatko tko organizira i provodi nastavu. Konačna im je svrha obrazovanje učiniti maksimalno učinkovitim.

Za nastavu posredstvom računalne tehnologije, izdvojio bih kao najkorisnija sljedeća načela koja već koristimo u nastavi matematike:

- Načelo individualizacije
- Načelo primjerenosti
- Načelo sistematičnosti i postupnosti
- Načelo zornosti
- Načelo interesa, svjesnosti i aktivnosti
- Načelo aktivnosti i razvoja

Načelo individualizacije

Osobine pojedinaca se razlikuju u psihičkom, fizičkom i moralnom pogledu, što znači da nastavu treba prilagoditi svakom učeniku. Sposobnosti svakog pojedinca potrebno je razvijati do njegovog maksimuma. Individualizacija se provodi različitim načinima diferencirane nastave, odnosno poštuju se individualne karakteristike učenika što se najlakše provodi individualnim radom učenika. Svaki učenik samostalno radi i napreduje vlastitim tempom. (Kurnik, 2009).

Načelo primjerenosti

Načelo primjerenosti zasniva se na spoznaji da se dijete postupno razvija te da nastavni rad treba uskladiti sa psihofizičkim snagama učenika. Nastava po sadržaju i načinu ne smije biti ni prelagana, ni preteška, s poučavanjem pojedinih nastavnih sadržaja ne treba započeti ni prerano ni prekasno, psihofizičke osobine učenika ne bi se smjele ni precjenjivati niti podcjenjivati.

Učenje ne smije biti previše lako zato što lakoća učenja ne stvara kod učenika navike rada i savladavanja teškoća. S druge strane, osim što se nastava prilagođuje učeniku, nastavni rad treba ići i korak naprijed ispred trenutnog stanja, tj. treba uvesti faktor koji će angažirati u potpunosti intelektualni potencijal učenika.

Ukratko, nastava po sadržaju i načinu rada ne bi smjela biti ni preteška ni prelagana. (Kurnik, 2009, str. 100).

Načelo sistematičnosti i postupnosti

Sistematičnost znači obrađivanje nastavnih sadržaja u određenom logičkom pregledu.

Što je broj činjenica i generalizacija veći to se intenzivnije nameće potreba za logičkim sređivanjem tih sadržaja. Usvajanje znanstvenih sustava kao rezultata sistematiziranja znanstvenih činjenica i generalizacija je krajnji cilj do kojega treba učenike postupno dovesti, to više što su učenici u razvojnoj fazi pa ne mogu još svojim mentalnim snagama usvajati znanstvene sustave u njihovom punom intenzitetu.

Ta postupnost u radu nastavnika izražena je pravilima koja glase:

- ... od lakšeg ka težem,
- ... od jednostavnog ka složenom,
- ... od bližega k daljem,
- ... od poznatog k nepoznatom,
- ... od konkretnog k apstraktnom.

- sistematičnost: obrađivanje nastavnih sadržaja u određenom logičkom pregledu, s izdvojenim uporištima oko kojih se koncentriraju ostali sadržajni elementi
- postupnost: od lakšeg ka težem, od jednostavnog k složenom, od bližeg k nepoznatom, od konkretnog k apstraktnom (Kurnik, 2009).

Načelo zornosti i apstraktnosti

- zornost osigurava usvajanje činjenica, apstraktnost usvajanje generalizacija
- učenicima treba osigurati postupan prijelaz od konkretnog ka apstraktnom
- računalom se demonstrira ono što se predaje
- sve što se može pokazati praktično ili nacrtati ima veću vrijednost od usmenog prepričavanja
- uloga multimedije (Kurnik, 2002).

Načelo interesa, svjesnosti i aktivnosti

Nastava mora biti takva da budi interes prema predmetu. Ako nastavni rad nije popraćen pozitivnim emocionalnim uzbuđenjima učenika, njegov efekt bit će slab; stečena znanja ostat će mrtva, pasivna, formalna pa će se prvom prilikom zaboraviti.

Monotoni rad se neugodno emocionalno doživljava pa se pojavom monotonije u nastavi smanjuje učinak. "Od svih nastavnika najviše se treba bojati dosadnih nastavnika" (Rosner). Ta se situacija može promijeniti ako nastavnik obogaćuje svoj način rada, unosi smišljene promjene u nastavni proces, tj. jednolični rad pretvara u svestraniji, mrtvilo u živahnost, statičnost u dinamičnost, dogmatičnost u dijalektičnost, pasivnost u aktivnost.

Aktivnost u nastavi je također važan faktor u razvoju i formiranju osobnosti učenika. Poštujući princip aktivnosti učenicima treba dati da rade, jer znanje se ne može dobiti, dati, prenijeti, pokloniti, ono se stječe vlastitom aktivnošću. Kvaliteta znanja ovisi upravo o intenzitetu aktivnosti, pa je uspjeh u nastavi proporcionalan udjelu vlastite aktivnosti (Zorić, 2010).

Načelo aktivnosti i razvoja

- znanje i sposobnosti stječu se vlastitom aktivnošću što vodi do razvoja ličnosti
- uspjeh učenika u nastavi proporcionalan je udjelu vlastite aktivnosti (Kurnik, 2009).

Zadaće i funkcije koje se trebaju moći obavljati na tabletu

Rad predviđa prijedlog nacrtu kolegija koji bi osposobio buduće učitelje u vođenju nastave i upućivanju učenika u kvalitetnu upotrebu tablet računala u nastavne svrhe. Kroz prijedlog nacrtu kolegija, analizira se rad uređaja, hardverska svojstva i odgovarajuće aplikacije koje mogu biti korisne u nastavnom procesu.

U ovom radu nije predviđena upotreba ili proizvodnja novih nastavnih sredstava i materijala koji jesu ili bi bili u širokoj upotrebi. Računala bi se koristila kao osobno sredstvo učenja i poučavanja gdje bi učenici sami sebi u suradnji s učiteljem radili zapise i na taj način (u procesu „proizvodnje“ vlastitog udžbenika), postupno upoznavali problematiku nastavne jedinice. Istovremeno bi koristili nove medije čime bi se navikavali na njih i uviđali njihovu korisnu primjenu u stjecanju znanja, ne koristeći ih samo kao sredstvo za igru. To bi rezultiralo izradom osobnih e-bilježnica koje bi uz kvalitetno vođenje i nastavnikove upute za izradu istih bile važno sredstvo učenja.

Waldorfska pedagogija i pristup nastavi kroz izradu vlastitih udžbenika

Osnovna zadaća je izrada vlastitih e-bilježnica koje bi bile jedno od važnijih edukacijskih sredstava, ali i pomagala učeniku. Izrada vlastitih „udžbenika“ u pedagoškim pristupima školstvu kroz povijest nije novost, takav oblik učenja se koristi i u Waldorfskoj pedagogiji. Izrada vlastitih „udžbenika“ podrazumijeva bolju usredotočenost učenika na nastavnu jedinicu jer promatra, zapisuje i kroz niz asocijativnih radnji koristi dosadašnje znanje u novom obliku, odnosno razvija funkcionalno znanje.

U waldorfskim školama udžbenici nisu mnogo cijenjeni pa se ne koriste. Učenici trebaju što neposrednije učiti u kontaktu s učiteljem i iz primarnih izvora. Udžbenici su sadržajno preuski za učenje jer im nedostaje živ i dinamičan prikaz cjelokupnog događanja svijeta i čovjeka (Matijević, 2001, str. 67).

Nastavni sadržaj se ne uči iz knjiga nego se proučava priroda, odnosno čovjek u prirodi. Nastava tako poprima obilježje znanstvenog karaktera, odnosno učenja otkrivanjem. Tako učenici, osim što stječu nove spoznaje, ovladavaju i tehnikama samostalnog učenja uz buđenje želje da sami dalje upoznaju svoju okolinu. Važno mjesto uz takvo učenje imaju učeničke bilježnice u koje se sustavno upiše i ilustrira sve što se uči. Tako tijekom jednogodišnjeg rada nastaje više ilustriranih i ispisanih bilježnica koje predstavljaju zapravo udžbenike što su ih napisali učenici uz pomoć svoga učitelja (Matijević, 2001, str. 68).

Predviđeni način upotrebe tableta je korištenje aplikacija za obradu tekstualnih, prezentacijskih, audio, vizualnih i gotovih mrežnih izvora u svrhu proizvodnje ili obrade već gotovih sadržaja, ali i proizvodnja novih sadržaja u realnoj stvarnosti, odnosno po mogućnosti u prirodi.

Sukladno tome, predložene su karakteristike tablet računala i aplikacije koje su dostupne i po mogućnosti besplatne, ali dovoljne za potrebe upotrebe u nastavi. Drugim riječima, zadaće i funkcije koje se trebaju moći obavljati na računalnom tabletu su upis i čitanje tekstualnih dokumenata, izrada i obrada fotografije, filma i zvuka, pretraživanje mrežnih izvora, izrada prezentacija i objedinjavanje dokumenata u jednu cjelinu.

Kako bismo prepoznali korisnost i mogućnosti uporabe tableta u nastavi, u nastavku su za primjer navedeni ciljevi i zadaće propisani Nastavnim planom i programom nastavnog predmeta „Priroda i društvo“, a koji se mogu ostvarivati uz upotrebu informacijsko komunikacijske tehnologije. Iste usporedbe moguće je napraviti i za druge nastavne predmete.

Cilj

Cilj je nastave *Prirode i društva* doživjeti i osvijestiti složenost, raznolikost i međusobnu povezanost svih čimbenika koji djeluju u čovjekovu prirodnom i društvenom okruženju, razvijati pravilan odnos prema ljudima i događajima, snošljivo i otvoreno prihvaćati različite stavove i mišljenja te poticati znatiželju za otkrivanjem pojava u prirodnoj i društvenoj zajednici.

Zadaće

Učenik treba:

- upoznati vlastitu ulogu kao i uloge drugih ljudi u neposrednom okruženju,
- upoznati svoje okruženje (obitelj, razred, školu, mjesto, zavičaj, državu),
- istraživati i upoznavati zavičajne posebnosti (kulturu, običaje i sl.),
- razvijati sposobnost snalaženja u prostoru i vremenu,
- otkrivati i upoznavati živu i neživu prirodu, njezinu raznolikost, povezanost i promjenljivost,
- oblikovati pozitivan vrijednosni odnos prema živim bićima i prirodi kao cjelini,
- razvijati poštovanje prema prirodnoj, kulturnoj i društvenoj sredini te odgovoran odnos prema okolišu,
- razvijati i sustavno unaprjeđivati zdravstvenohigijenske navike,
- biti osposobljen za pravilno i sigurno ponašanje u prometu (pridržavanje propisa),
- upoznati svoja prava i dužnosti i prava drugih ljudi u neposrednom okruženju. (NPiP, 2006, str. 253).

Korištenjem računalne tehnologije, za razliku od učestalog mišljenja, ne udaljavamo učenike od realne stvarnosti i učenja iskustvom u prirodi. Što više, korištenjem informacijsko-komunikacijske računalne tehnologije približavamo im realni svijet koji ih okružuje na način da ga uživo proučavaju i svoja osobna saznanja povezuju sa informacijama koje se nalaze na mrežnim izvorima i time dolaze do nove kvalitete znanja, ne zanemarujući niti u jednom pojedinom segmentu znanja i iskustva koja su korištena u tradicionalnim školama.

Operacijski sustavi na tabletima

Android

U ovom radu je najviše pozornosti poklonjeno Android OS koji je temeljen na Linux jezgri (eng. kernel), a razvijen je u početku od poduzeća *Android Inc.* osnovanog 2003. godine (Palo Alto, Ca.) i uz financijsku pomoć *Google*-a koji je 2005. godine i kupio poduzeće. Sustav Android je predstavljen 2007. godine osnutkom *Open Handset Alliance* konzorcija tehnoloških kompanija čiji je cilj bio unaprijediti otvoreni standard za mobilne uređaje (Hasanvand & Karimi & Nosrati, 2012, str. 399-408).

Aplikacije za Android sustav razvijaju se na inačici objektno orijentiranog programskog jezika Java, a gotove aplikacije je moguće pronaći na mrežnim stranicama, prvenstveno na nekadašnjem „Android Market“, odnosno današnjem „Google Play“ trgovinama gdje nalazimo aplikacije koje možemo kupiti ili besplatno „skinuti“ i koristiti na našem računalu.

Upravljanje aplikacijama se obavlja putem dodira sličica objekata na ekranu koji su se nekada dijelili na kapacitivne i rezistivne. Tehnološki i upotrebno su se djelomično razlikovali, a u prodaji se danas više ne nalaze modeli s rezistivnim ekranom.

Korisne značajke

Homescreen na tabletu s Android operativnim sustavu ima istu ulogu kao i radni stol na klasičnom stolnom ili prijenosnom računalu i na njemu se nalaze sličice aplikacija (Ikone) pomoću kojih upravljamo računalnim programima i aplikacijama. Homescreen može sadržavati nekoliko postavki koje si korisnik računala sam organizira u skladu sa svojim potrebama, a tvorničke postavke sadrže osnovne informacije i aplikacije za široku upotrebu.

Sustav omogućuje povezivanje s drugim računalima posredstvom bežičnih mreža (Wi-Fi, Bluetooth...), omogućuje audio i video komunikaciju s drugim računalima i vanjsku memoriju u obliku SD kartice ili drugog uređaja povezanog USB utorom, rad i dijeljenje podataka u „oblaku“. Također postoji mogućnost snimanja ekrana (*screenshot*), što nam u nastavi može biti vrlo korisno.

iOS

Tvrtka Apple Inc. razvila je platformu, operacijski sustav namijenjen prvenstveno mobilnim telefonima iPhone, a ista se koristi i za srodnu iPad seriju tablet računala, iPod i Apple TV uređaje. Mogućnosti upotrebe u nastavi su približno jednake kao i kod Android sustava, ali potrebni programi se ne mogu uzajamno koristiti već postoje različite inačice.

Apple Inc. zbog velikog udjela na domaćem (SAD) tržištu razvija pojedine aplikacije prilagođene edukaciji. Neke od tih aplikacija nije moguće pronaći u drugim operativnim sustavima što daje prednost ovom sustavu, ali neke od tih aplikacija nisu besplatne što povećava početni ulog. Ipak mnoge škole se odlučuju za ovaj sustav i računalne tablete tvrtke Apple zbog vrlo dobre podrške koju osiguravaju lokalni Apple uredi.

Početna cijena iPad Apple tableta je prilično visoka u usporedbi s drugim tablet računalima, ali prednosti iPad računala kao što su podrška, karakteristike hardvera, ne postojanje virusa itd. nisu zanemarive tako da se i pri odabiru drugih tablet računala, osobine iPad-a često uzimaju kao orijentacijski parametar.

Windows

Microsoft u ponudi ima dvije inačice operativnog sustava za tablet računala: Windows 8 i Windows RT. Zastupljenost Windows operativnih sustava je manja nego u slučaju Android i Apple platformi, ali pruža potpunu kompatibilnost s postojećim inačicama programskih paketa za PC računala istog proizvođača.

Uspoređujući ova dva proizvoda, razlike nalazimo u opsegu mogućnosti i u cijeni. Windows RT je „besplatan“, odnosno ugrađen je u cijenu tablet računala i ne može se kupiti zasebno, ali početni paket ima manji broj alata nego Windows 8. (Marshall, 2012).

Odabir tableta

Govoreći o upotrebi tableta u nastavi, pojavljuje se niz zadataka koje bi tablet morao ispunjavati ne bi li bio prilagođen uporabi u nastavi, a da sam uređaj i rad na njemu ne budu dodatni ili opterećujući faktor u upotrebi za bilo koju od strana korisnika (nastavnika ili učenika). Drugim riječima tablet mora zadovoljavati potrebe kao jednostavno nastavno pomagalo koje pravilnom upotrebom aplikacija i već gotovih sadržaja postaje nastavno sredstvo za koje nije potrebno uložiti značajno više napora ili učenja u pogledu savladavanja tehnologije nego što je potrebno u savladavanju upotrebe klasične knjige, bilježnice ili olovke.

Obzirom na pristupačnost i raširenost tableta s Android operacijskim sustavom u našoj zemlji, opisane su karakteristike koje treba zadovoljavati uređaj s instaliranim Android OS.

Softverska svojstva koja bi tablet trebao sadržavati su mogućnosti:

- upotrebe tekstualnih (Word) dokumenata stvorenih u formatima na osobnom računalu (.doc)
- izrade tekstualnih (Word) dokumenata koji su upotrebljivi na tabletu i osobnim računalima
- upotrebe prezentacija (PowerPoint) stvorenih u formatima na osobnom računalu
- izrade prezentacija koji su upotrebljivi na tabletu i osobnim računalima
- upotrebe tabličnih proračuna (Excel) stvorenih u formatima na osobnom računalu
- izrade tabličnih proračuna koji su upotrebljivi na tabletu i osobnim računalima
- upotrebe i izrada slikovnog materijala i fotografija
- obrade fotografije
- upotrebe i izrada zvukovnih sadržaja
- obrade zvuka
- upotrebe i izrada filmskih sadržaja
- obrade filma
- pretraživanje Interneta
- uređivanja sadržaja vlastite proizvodnje ili sadržaja preuzetih s drugog uređaja u jedinstvene cjeline

Hardverska svojstva koja bi tablet trebao sadržavati:

- dvije kamere („prednja“ i „stražnja“)
- zvučnici
- mikrofoni
- USB ulaz
- SD memorijska kartica

Karakteristike tableta

- ekran: min. 7" (preporuka 10")
- radna memorija: min. 1 Gb RAM
- memorija: min. 8 Gb
- rezolucija:
- MHz
- OS: min. Android 4,2

Mogući modeli

- | | | |
|-----------------------|------------------------------|------------------|
| - Acer Iconia one7 | 8", 2GB/16GB, Android V4,4 | (oko 1600,00 Kn) |
| - Acer B-1-720 | 7", 1GB/16GB, Android V4,2 | (oko 900,00 Kn) |
| - Acer A-1-830 | 7,9", 1GB/16GB, Android V4,2 | (oko 1200,00 Kn) |
| - Asus me173x | 7", 16GB, Android V4,2 | (oko 1100,00 Kn) |
| - Samsung galaxy tab4 | 7", 1GB/8GB, Android V4,2 | (oko 700,00 Kn) |
| - Quadro t-d908hr | 9", 512MB/8GB, Android V4,2 | (oko 650,00 Kn) |
| - Vivax TCP 7152 | 9", 512MB/8GB, Android V4,4 | (oko 400,00 Kn) |
| - Vivax TCP 91203G | 9", 1GB/8GB, Android V4,2 | (oko 1000,00 Kn) |

Odabir aplikacija

Odabir aplikacija navedenih u radu odnosi se na vrstu računalnih radnji koje je potrebno izvršiti i temelji se na dosadašnjim osnovnim potrebama upotrebe računala. Predložene aplikacije će se vremenom mijenjati ili usavršavati tako da je potrebno izbor predloženih aplikacija pravovremeno provjeravati i obnavljati jer se svakodnevno izrađuju nove, što ne podrazumijeva da su bolje ili lošije od predloženih. Ipak, potrebno je pratiti razvoj novih aplikacija ne bi li se u nastavi koristile najbolje ponuđene mogućnosti.

U nastavku su predložene funkcije koje su potrebne da pojedine aplikacije zadovoljavaju nastavne potrebe. Te funkcije se neće drastično mijenjati, a predložene aplikacije su danas na početku 2015. godine dostatne za provođenje nastave, ali svakako je potrebno provjeravati nastanak novih aplikacija.

- Aplikacije za evidentiranje učenika
 - Aplikaciju koristimo za evidentiranje osnovnih podataka o cjelokupnom razredu i učenicima pojedinačno. Kroz aplikaciju možemo pratiti rad učenika, prisustvovanje na predavanjima, osobne podatke, komuniciramo s pojedinim učenicima i proslijeđujemo im po potrebi nastavne sadržaje.
 - Uži izbor aplikacija: TeacherPal
- Pretraživanje Interneta
 - Korištenje aplikacije za osnovno i napredno pretraživanje Interneta.
 - Uži izbor aplikacija: Chrome, Firefox, Opera, Opera Mini, Maxthon, Dolphin, Dolphin zero, UC Browser, Skyfire, Next Browser, Link Bubble.
- Fotografiranje i obrada fotografije
 - Korištenje aplikacije za fotografiranje i osnovnu obradu fotografija. Izrađene fotografije je potrebno napraviti, obraditi i upotrijebiti u programu za objedinjavanje sadržaja pri čemu fotografije mogu biti napravljene s jednim od predloženih programa. Mogućnosti programa/aplikacije trebaju biti: fotografiranje, promjena veličine i rezolucije fotografije (*resize*), izrezivanje pojedinih elemenata fotografije (*crop*).
 - Uži izbor aplikacija: Adobe Photoshop Express, Photo Editor Pro, PicsArt Photo studio.
- Čitač dokumenata spremljenih u PDF obliku
 - Dokumente spremljene u .pdf formatu potrebno je otvarati ili ponovno spremati na računalu.
 - Uži izbor aplikacija: Adobe Reader, SmartQ Reader, Foxit Mobile PDF, MuPDF, AnDoc PDF & DJVU Reader.
- Unos i obradu teksta
 - Aplikacije za unos i obradu teksta moraju udovoljavati potrebama osnovnog uređivanja i obrade novo upisanog teksta ili teksta unesenog s drugog računala. Aplikacija je jedan od osnovnih alata za izradu e-bilježnica jer u njemu učenici zapisuju i uređuju svoja zapažanja, a na tim osobnim zapažanjima se temelji osobni nastavni materijal.
 - Uži izbor aplikacija: Polaris Office, Kingsoft Office, OfficeSuite 7
- Snimanje, unos i obrada zvuka
 - Budući da je izradu nekih radova i nastavnih materijala potrebno popratiti zvukom ne bi li se dobila potpunija informacija, potrebno je snimiti novi zvuk ili koristiti već snimljene zvučne dokumente.
 - Uži izbor aplikacija za snimanje zvuka: Sound Recorder & diktafon, Smart Voice Recorder, Easy Voice Recorder
 - Uži izbor aplikacija za unos zvučnih dokumenata i obradu zvuka: Audio Evolution, Audacity za Android
- Snimanje i obrada filma
 - Uži izbor aplikacija: Video maker, Movie maker
- Crtanje i skiciranje
- Izrada prezentacija
 - Uži izbor aplikacija: Polaris Office, Kingsoft Office

- Aplikacije za objedinjavanje teksta, slike, zvuka i animacija u jednu cjelinu i za završnu obradu.
 - Uži izbor: SuperDuper Story Maker
- Aplikacije za izradu kviza znanja
 - Uži izbor aplikacija: Android Quiz Maker, Create A Quiz (CAQ), Appsgeyser
- Aplikacije namijenjene određenim predmetima (npr. matematika)
- Aplikacija za pristup drugom umreženom računalu
 - Uži izbor aplikacija: Splashtop
- Dijeljenje dokumenata i rad u oblaku
 - Uži izbor aplikacija: Dropbox, Google docs, Google drive, Google disk

Tablet na fakultetu

Postupnim uvođenjem IK tehnologije u škole, javlja se potreba za obrazovanje učitelja i nastavnika koji će znati, moći i željeti koristiti nove tehnologije u nastavi. Mnogi nastavnici koji imaju višegodišnju praksu rada u školi nerado prihvaćaju nove tehnologije. Jedan razlog je taj što starije generacije nastavnika imaju određeni otpor prema novim tehnologijama, a dio mlađih ima svoj ustaljeni način rada koji nisu skloni mijenjati.

Uvođenjem kolegija koji povezuju IK tehnologiju, odgoj i obrazovanje, s fakulteta će izlaziti učiteljice i učitelji koji imaju svijest o korisnosti tehnologije u nastavi, ali će imati i činjenična saznanja o tehnologiji koja se koristi u nastavnim procesima škola u svijetu. Cilj obrazovanja budućih učitelja u području IK tehnologije nije samo savladavanje rada s trenutačno postojećim uređajima, programima i aplikacijama, već i utjecanje na njihovu fleksibilnost i prilagođavanje novim tehnologijama koje tek dolaze.

Uloga tih učiteljica i učitelja u školama ne smije biti samo prenošenje činjeničnog znanja, već bi oni bili pomoć i podrška starijim nastavnicima koji imaju poteškoće pri snalaženju u novom okruženju.

Danas se na učiteljskim fakultetima u Hrvatskoj poučava mnoštvo predmeta vezanih uz IK tehnologiju koja se u većoj ili manjoj mjeri koristi u školama. Usprkos tome svjedoci smo nedovoljno informatizaciji školstva u našoj zemlji. Razlog tome ne treba tražiti u lošem nastavnom programu koji studenti savladavaju niti u njihovoj slaboj motiviranosti izlaskom sa sveučilišta. Razlog bi prvenstveno trebalo tražiti u nedovoljnoj opremljenosti škola, što je uzrokovano skupoj računalnoj opremom i nemotiviranošću većine nastavnika s dužim učiteljskim stažom.

Na učiteljskom fakultetu postoje kolegiji koji proučavaju i poučavaju tematiku korelirajući nastavni proces s IK tehnologijom, a predloženi kolegij oblikovan je kao samostalni predmet, iako je pojedine elemente moguće jednostavno uklopiti u već postojeće kolegije.

Upravo zbog dostupnosti nekih računalnih uređaja (tableta) u današnje vrijeme javlja se potreba za uvođenjem novih kolegija koji bi usmjerili buduće učiteljice i učitelje u korištenje računalne tehnologije koja je financijski dostupna i sve prisutnija u svakodnevnoj upotrebi. Ovakvi kolegiji bi osim obrazovnog karaktera morali imati i odgojni pristup jer je potrebno učenike u školama odgajati za pravilnu upotrebu novih medija.

Svjedoci smo postupnom uvođenju tableta u škole (CARNET-ove učionice budućnosti...) gdje u školama na projektima i vođenjima učionica rade entuzijasti koji u stvari nemaju formalno obrazovanje u pogledu rada na tablet računalima. Bez obzira što veliki dio njih savjesno i kvalitetno obavlja svoju ulogu, kolegij koji bi proučavao, poučavao i ciljano se bavio ovom tematikom educirajući buduće učiteljice i učitelje, pomogao bi boljem razumijevanju i kvalitetnijoj upotrebi ovakvog nastavnog sredstva i pomagala u školama.

U stvari imamo računala koja se nabavljaju kroz projekte, imamo učenike koji ih žele koristiti ili ih već koriste za igru, ali nemamo najvažniju kariku u sustavu, a to su stručno osposobljeni učitelji koji će preuzeti tablet uređaje i odgajati učenike za konstruktivan rad s istim uređajima, tim više što uz računala nisu predloženi sadržaji već svaki nastavnik treba sam osmišljavati način upotrebe tableta i usklađivati ga s odgojnim i obrazovnim procesom.

Okvirni nastavni plan kolegija na fakultetu

1. Sat – odabir racunala i alata

Studenti procjenjuju karakteristike tablet računala s obzirom na potrebe koje moraju biti zadovoljene u pogledu upotrebe računala u nastavnom procesu. Karakteristike kojima se poklanja pozornost: veličina ekrana, rezolucija, memorije, operativni sustavi. Upoznaju osnovne mogućnosti i aplikacije predviđene za rad.

2. Sat – organiziranje mapa potrebnih za izradu nastavne teme i rad u „oblacima“ (korištenje memorije izvan računala), Google docs, Google drive, Google disk, Dropbox, programi za izradu vlastitih aplikacija (Android Development Tools Bundle (Eclipse, Android SDK, Device Emulator), Java Development Kit (JDK)).

3. Sat – pretraživanje Interneta (Pregled osnovnih alata za pretraživanje Interneta (Chrome, Firefox, Opera, Opera Mini, Maxthon, Dolphin, Dolphin zero, UC Browser, Skyfire, Next Browser, Link Bubble), usporedba pretrage na računalu i tabletu, oblaci za spremanje podataka (Dropbox, Google Drive)

4. Sat – aplikacije za evidenciju učenika (Teacher Pal, Teacher Kit...)

Upoznavanje s aplikacijama za evidenciju učenika, analiza nekoliko programa, izrada vlastitog „razreda“ s učenicima i pripadajućim podacima (ime, prezime, adresa, kolegiji, ocjene...)

Teacher Pal

- Otvaranje „razreda“
- Unos fotografije učenika iz galerije
- Upis podataka učenika (ime, prezime, kontakt podaci, ...)
- Rubrika s primjedbama (Remarks)
- Bilješke
- Raspored predmeta i učionica

Teacher Kit

- Dodavanje i organiziranje novog razreda (uređenje-settings, Dropbox, ostale opcije)
- Otvaranje imenika za pojedine učenike
- Unos fotografije učenika iz galerije
- Upis podataka učenika (ime, prezime, kontakt podaci, ...)
- Rubrika s primjedbama (Remarks)
- Bilješke
- Primjer slanja grupnog e-mail-a
- „Grade Book“ – unos podataka o učeničkim postignućima (ocjene, ispiti itd.)

5. Sat – fotografiranje i obrada fotografije (Fotografiranje, spremanje fotografije na željenu lokaciju, upoznavanje s programima: Adobe Photoshop Express, Photo Editor Pro i osnovna obrada fotografije: izrezivanje, promjena velicine, obrada rubova i transparentnih dijelova, spajanje dvije i više fotografija, spremanje)

6. Sat – unos i obrada teksta, upoznavanje s paketima i aplikacijama Polaris Office, Kingsoft Office, OfficeSuite 7, PDF Adebe Reader, SmartQ Reader, Foxit Mobile PDF, MuPDF, An-Doc

7. PDF & DJVU Reader – aplikacije za učitavanje i obradu dokumenata u PDF formatu

8. Sat – unos zvuka (Sound Recorder & diktafon, Smart Voice Recorder, Easy Voice Recorder) i obrada zvuka (Audio Evolution, Audacity za Android, ...)

9. Sat – snimanje i obrada filma (Video Maker, Movie Maker...)

10. Sat – crtanje i skiciranje

11. Sat – izrada prezentacija

12. Sat – aplikacije za objedinjavanje napravljenih elemenata u cjelinu (SuperDuper Story Maker)

13. Sat – aplikacije za izradu kviza znanja

14. Sat – ispitni zadatak: izrada jedne nastavne jedinice

Tablet u školi i iskustva u svijetu

Tablet se u nastavi sustavno upotrebljava u Švedskoj u pojedinim školama (Sollentuna) od 2012. godine, iako ne bez otpora struke prema potpuno digitaliziranim nastavnim materijalima. (Gee, 2012).

Ipak, Sollentuna school pod vodstvom Marie Stockhaus zagovara prelazak na računalnu tehnologiju umjesto dosadašnjih olovaka i papira, obrazlažući svoje postupke time što su računalna postala sastavni dio života, ali istovremeno istraživanja pokazuju da danas u Švedskoj tek svaki drugi učitelj ima računalo. S druge strane Stockhaus navodi rezultate istraživanja koja ukazuju na slabiji uspjeh u školi učenika koji dolaze iz obitelji slabijeg imovinskog statusa i da će se razlika među učenicima smanjiti ukoliko svi dobiju jednake digitalne kompetencije. U prilog tome govore podaci da su se posebno u znanju isticali učenici škole Tegelhagskolan koja je uvela pristup računalima još prije nekoliko godina. (Walton, 2012).

Bez obzira i na ove pokazatelje, potrebno je objektivno sagledati pozitivne i negativne strane upotrebe računalnog tableta u nastavi i tada odlučiti na koji način će se pristupiti novoj tehnologiji, ali i riješiti pitanje kako nastavne sadržaje oblikovati i prilagoditi našem školskom sustavu.

U mnoštvu mrežnih sadržaja potrebno je učenicima ukazati na kvalitetne izvore podataka kao što su „Hrvatska enciklopedija“, „Encyclopedia Britannica“ i sl. Ovakvim primjerima i ukazivanjem na kvalitetne i provjerene sadržaje, učenike „odvajamo“ od uobičajenog pristupa računalnom tabletu kao sredstvu za igranje i neselektivno traženje informacija, a odgajamo ih za konstruktivnu i korisnu upotrebu novih tehnologija. Po uzoru na ovakve kvalitetne izvore znanja, moguće je napraviti i vlastiti lokalni ili opći školski pojmovnik koji će biti prilagođen uzrastu učenika. Takav pojmovnik mogu napraviti sami učenici uz potporu učitelja ili predmetnih nastavnika.

Repozitorij pojmova

Mogućnost izrade repozitorija nastavnih materijala također nije zanemariva pogodnost upotrebe novih medija u nastavi. Izradom digitalnog repozitorija nastavnih materijala u obliku pojmovnika učenicima dajemo objašnjenje pojmova koji su primjereni njihovom uzrastu i znanju, a istovremeno ih upućujemo na pravilno korištenje i pretraživanje informacija koje su im dostupne i prilagođene.

Za primjer prelaska na digitalna izdanja možemo navesti i izdanja „Encyclopedia Britannica“ koja kao najstarija enciklopedija na svijetu engleskog govornog područja (1768.), također prelazi na digitalno izdanje ukidajući tiskano izdanje sa zadnjom edicijom iz 2010. godine. Razlog tome nalazi se u visokoj cijeni tiskanih izdanja i što je još važnije, mogućnosti pravovremenog ažuriranja i dopune podataka koji su korisnicima ponuđeni.

Primjer nastavne jedinice provedene uz korištenje tableta

Za prvi primjer nastavne jedinice korišten je predmet „Priroda i društvo“ trećeg razreda osnovne škole. Odabran je treći razred jer sam s temeljnom naobrazbom učitelja razredne nastave sklon mišljenju da je dobna skupina učenika trećeg razreda najprihvatljivija za početak sustavnog rada s računalnom tehnologijom. Upotreba tableta u nastavi moguća je i ranije, ali samo kao povremeni oblik provođenja nastave u svrhu postupnog privikavanja učenika na tehnologiju i osvještavanje korisnosti ispravne uporabe u nastavi.

Ciljevi i zadaće koji su propisani Nastavnim planom i programom Ministarstva znanosti obrazovanja i sporta RH mogu se uz pomoć računalne tehnologije ostvarivati kvalitetnije nego bez nje, približavajući učenicima znanja koja do sada nisu bila pristupačna, a ujedno ih se odgaja za korisnu uporabu nove tehnologije u svrhu učenja, istraživanja i otkrivanja nepoznatoga.

Tablica 1.

Tematsko planiranje „gradiva“ (Priroda i društvo) za mjesec ožujak, 3. razred OŠ. (NPIP, 2006, str. 256).

Nastavna tema	Nastavna jedinica	Ključni pojmovi	Obrazovno postignuće
Pokus	- termometar, ponašanje tekućine na različitim temperaturama	- pokus, promjena stanja vode, tekućina, led, vodena para	- izvoditi jednostavne pokuse i zaključke o pojavnim oblicima vode

Redosljed radnji i korištenja tableta (u skupinama ili pojedinačno):

Fotografiranje leda, snimanje video zapisa tekuće vode i pare (isparavanja), snimanje otapanja i isparavanja. Za fotografiranje se koristi osnovna aplikacija koja je predinstalirana i računalo, a za obradu fotografije aplikacija po izboru: Adobe Photoshop Express, Photo Editor Pro, PicsArt Photo studio. Za snimanje i obradu zvuka koristimo predinstaliranu aplikaciju ili jednu od aplikacija: Sound Recorder & diktafon, Smart Voice Recorder, Easy Voice Recorder) i za obradu zvuka Audio Evolution ili Audacity za Android. Za video zapise koristimo aplikaciju Video Maker ili Movie Maker. Pohrana podataka u unaprijed oblikovanim mapama.

Mrežne izvore pretražujemo aplikacijom za pretraživanje Interneta, kopiramo i pohranjujemo podatke.

Zapise unosimo i uređujemo pomoću aplikacije „Polaris Office“ ili „Kingsoft Office“

Objedinjavanje materijala.

Izrada kviza znanja za nastavnu jedinicu.

Tablica 2.

Nastavna jedinica „Proljeće u zavičaju“ predmeta „Priroda i društvo“ drugog razreda osnovne škole. (NPIP, 2006, str. 256).

Nastavna tema	Nastavna jedinica	Ključni pojmovi	Obrazovno postignuće
Proljeće u zavičaju	- biljke, životinje i ljudi u proljeće	- promjene u prirodi	- uočiti glavna obilježja proljeća; povezati njihove promjene i njihov utjecaj na biljni i životinjski svijet i rad ljudi (selo/grad)

Redosljed radnji i korištenja tableta (u skupinama ili pojedinačno):

Fotografiranje proljetnica, biljaka i životinja te djelatnosti ljudi u proljeće, snimanje zvukova okoliša i video zapisa. Za fotografiranje se koristi osnovna aplikacija koja je predinstalirana u računalo, a za obradu fotografije aplikacija po izboru: Adobe Photoshop Express, Photo Editor Pro, PicsArt Photo studio. Za snimanje i obradu zvuka koristimo predinstaliranu aplikaciju ili jednu od aplikacija: Sound Recorder & diktafon, Smart Voice Recorder, Easy Voice Recorder) i za obradu zvuka Audio Evolution ili Audacity za Android. Za video zapise koristimo aplikaciju Video Maker ili Movie Maker. Pohrana podataka u unaprijed oblikovanim mapama.

Mrežne izvore pretražujemo aplikacijom za pretraživanje Interneta, kopiramo i pohranjujemo podatke.

Zapise unosimo i uređujemo pomoću aplikacije „Polaris Office“ ili „Kingsoft Office“

Objedinjavanje materijala.

Izrada kviza znanja za nastavnu jedinicu.

Zadaca učenika je snimiti fotografije, video i audio zapise, obrada zapisa te pronalženje relevantnih podataka na mrežnim izvorima. Upute za pretragu podataka može dati učitelj, upućujući učenike na kvalitetne izvore ili prilagođene baze podataka i postupno ih uvodeći u kritičko mišljenje o kvalitetnim izvorima. Učenici nakon što obrade učinjene zapise i pretraže mrežne izvore, izrađuju vlastiti tekstualni dio o nastavnoj jedinici i objedinjuju učinjeno. Nakon izrade vlastite „stranice“ za određenu nastavnu jedinicu, izrađuju mali kviz znanja. Izradom kviza znanja, naučeno činjenično znanje postaje i funkcionalno znanje, a ujedno se preispituju rezultati urađeni u e-bilježnici.



Zaključak

Ovaj rad prikazuje mogućnost upotrebe tablet računala u nastavi, ali istodobno ukazuje na potrebu za obrazovanjem stručnjaka u području koje okružuje učenike od najranijeg djetinjstva. Učenici ponuđene uređaje koriste neselektivno, učitelji imaju pedagoška saznanja, ali s učenicima ne komuniciraju na način kojim ih se odgaja za okružje digitalnog doba nego su učenici u tom odgoju prepušteni sami sebi i neselektivnom odabiru ponuđenih informacija i aplikacija.

Rad ukazuje na potrebu ciljanog pristupa novim medijima u odgojnom i obrazovnom procesu te upotrebe istih u nastavi kako sa učenicima tako i sa studentima edukacijskih studija.

U radu su korištene najnovije informacije, uređaji i aplikacije koje će se s vremenom mijenjati. Predložene informacije se u daljnjim radovima trebaju razvijati i prilagođavati razvoju tehnologije, aplikacijama i novim proizvodima koji će se pojaviti na tržištu suvremenih tehnologija.

Literatura

- Ciljevi, načela, oblici i metode nastave matematike /online/. Preuzeto 28 prosinca 2014 sa <http://web.math.pmf.unizg.hr/nastava/mnm2/ciljevi.pdf>
- Gee, O. (2012). *Swedish schools aim to ditch books by 2013* /online/. Preuzeto 26 siječnja 2015 sa <http://www.thelocal.se/20120201/38850>
- Hasanvand, H., Karimi, R., Nosrati, M. (2012). Mobile Computing: Principles, Devices and Operating Systems, *World Applied Programming* 7(2),399-408.
- Kurnik, Z. (2002). Načelo znanstvenosti, *Matematika i škola*, 13(3), 102-106.
- Kurnik, Z. (2002). *Nastavna načela* /online/. Preuzeto 29 prosinca 2014 sa http://ahyco.uniri.hr/metodika/pojmovi_nacela.htm
- Kurnik, Z. (2009). Načelo primjerenosti, *Matematika i škola*, 48(10), 100-105.
- Kurnik, Z. (2009). *Nastavne metode* /online/. Preuzeto 29 prosinca 2014 sa [http://www.os-btadijanovic-sb.skole.hr/upload/os-btadijanovic-sb/images/static3/965/attachment/Nastavne metode i nacela.doc](http://www.os-btadijanovic-sb.skole.hr/upload/os-btadijanovic-sb/images/static3/965/attachment/Nastavne%20metode%20i%20nacela.doc)
- Marshall, G. (2012). *Windows 8 vs Windows RT: what's the difference?* /online/. Preuzeto 28 prosinca 2014 sa <http://www.techradar.com/news/software/operating-systems/windows-8-vs-windows-rt-what-s-the-difference-1086980>
- Matijević, M. (2001). *Alternativne škole*, Zagreb: Tipex
- Nastavni plan i program za osnovnu školu*, Zagreb: Ministarstvo znanosti, obrazovanja i športa, 2006.
- Walton, Z. (2012). *Sweden Looks To Replace Textbooks With iPads* /online/. Preuzeto 28 siječnja 2015 sa <http://www.webpronews.com/sweden-textbook-ipad-2012-02>
- Zorić, Ž. *Načela nastave matematike* /online/. Preuzeto 29 prosinca 2014 sa <http://www.pmfst.unist.hr/~zzoric/DPPO/Metodika/4%20nacela%20nastave.pdf>

Tomislav Težak

Katedra za informacijske znanosti,
Učiteljski fakultet Sveučilišta u Zagrebu
Savska cesta 77, 10000 Zagreb, Hrvatska
tom_tezak@hotmail.com



Tablet as a form of e-notebook in primary education teaching

Tomislav Težak

Department of Information Science, Faculty of Teacher Education, University of Zagreb

Abstract

Computer tablet is becoming increasingly prevalent in wide use therefore increasing the need to introduce this form of technology in teaching, but primarily in the education of future teachers making them aware of the appropriate way to direct students to sources of knowledge and helping them create their own educational content. The paper proposed ways of using a computer tablet in teaching, results of the analysis of usability of individual applications, the computer model (tablet) and a description of the possible forms of work with specific applications through a teaching unit. Applications used in this paper are based on the Android system, the most widely used system in the tablet PC world.

Keywords: *e-education; e-notebook; free applications, IC technology in teaching*



Teen's social networking and ethic education

Bujane Topalli

Faculty of Education Sciences, University of Shkodra "Luigj Gurakuqi"

Abstract

In recent years, the Internet has become increasingly and more centrally involved in the social life of human beings around the globe. Also, social media is becoming main stream; serving as important tools for facilitating educational activities and interpersonal communication (like sharing an idea or describing personal feeling). Referring to this last, many people feel more comfortable, less restrained, and want to open themselves up. The phenomenon (disinhibition effect) is not always beneficial to society. Some people apply severe criticism, till menace others. So, problems relating to the dysfunctional use of communication have been raised as important issues in the present society. To avoid this negative attitude it's necessary to have basic knowledge about communication etiquette and basic information ethics that should be used in social networks communication. Refereeing to 15 semi-structured interview with teens of 12-15 years old in the Municipality of Shkoder, the school program, however, seems inadequate and inefficient in providing these important elements of education to teenagers. They never discuss with their teacher about this argument. So, this study is a qualitative one, based in literature review related to information ethics, dysfunction and education program and on the results from the analyzing of semi-structured interview. The conclusion is that the teens part of this study are more exposed of dangerous situation related with the use of social network, because they have lack of information and they haven't education school programs. So the suggestion of this study is to involve faster possible the ethic education program of using internet in schools, based on the fact that the number of teens using internet and network is growing up.

Keywords: cyber-ethics; communication; disinhibition; negative attitude

Teens and communication through social media

Technology has been a key driving force in the spread of globalization in Albania and the entire world. Especially, social media is increasingly becoming main stream; serving as important tools for facilitating interpersonal communication, educational activities etc.

New digital media technologies have created 'individualized information systems'. For example mobile phones which were made for interpersonal communication, now provide facilities for accessing and sending information freely.

Adolescents who were in times past closely supervised by parents now have greater access to any kind of information via their mobile phones, tablets and computers. These digital devices have tended to unlock the world, giving adolescents a kind new of freedom they had never previously experienced. (Limo 2010)

So, is not casually, that nowadays it have a lot of studies related with the effects of social media and adolescents; because adolescence is the period of self-discovery and independence from parents and the when youngster has to battle with the tough decisions of whether or not to take to smoking, drinking and gangs or engage in casual sex.

In this phase of life, teens try to create an identity for themselves. They want to be accepted by their peers and respected by others. In this way, many teenagers use social networks, as safe havens and media for establishing new identity, marketing of self and networking with other users in order to gain popularity.

On social media platforms, teens try to take on new personalities to fit the stereotypes around them. Referring to King, adolescents “manipulate their online personification to fit the stereotypes around them, changing profiles to match what they want to be”. (King 2009).

A central characteristic of social media is that network providers encourage individuals to use their thoughts, feelings, likes, and dislikes to express their affiliation with certain content, figures, products, and brands and to construct a public or semi-public profile (Boyd and Ellison 2007). In this way, these profiles open up an online “arena” for people to be harassed.

Social media and negative attitude

Young people are attracted and love to explore the new. Social networks provide almost everything to satisfy youngsters’ curiosity to explore; ranging from chatting to blogging, uploading and exchange of videos and sound files, wall posts, online games, to sharing pictures etc. In Albania, Facebook is very popular.

Facebook like most social networks can only be fully utilized only after a user who must agree to be 13 years or older, has created a personal profile. The personal profile is not only the Facebook identity but the “global identity of the user”. Many youngsters do not take for granted their profile picture. Many youths spend days engrossed in thoughts on what people think of their picture and so they continually change their Facebook profile picture if they do not get sufficient numbers of ‘likes’.

The globalizing process through technology of communication, have begun to experience the negative effects of adopting the technology of social media. Cyber bullying is one of the risk that teens face of, when use social media.

According to (www.cybercrime.org.za) cyber bullying is when kids use the Internet to harass, intimidate, embarrass, or demean others. Cyber bullies may post embarrassing information or pictures on web pages, trick kids into giving out personal information on instant messenger, send threatening or cruel messages, or impersonate somebody else to send mean or embarrassing messages. They can even send harassing text messages to a victim’s mobile phone.

Burton and Mutongwizo (2009) list and explain nine forms of cyber bullying. These forms of cyber bullying include: ‘flaming, harassment, denigration, impersonation, outing, trickery, exclusion, cyber stalking and happy slapping’. Cyber bullies use the aforementioned methods to terrorize, embarrass and humiliate their victims. These online harassments often affect negatively, the social, emotional and physical health of the victims.

To combat cyber harassment in social media, network providers have experimented, with varying success, with monitoring technologies that enable detection and discontinuation of cyber harassment, such as Facebook’s report systems and evaluation tools (Levine 2013). Is so strange, but users of social media often view the use of these tools as an unwarranted intervention that limits a rich expression of their online identities.

The emergence and use of social media have become a great challenge. Age old customs, traditions and social institutions which were once deeply revered seem to be disappearing in today’s age of the new media.

Teens and education in Cyber-ethic

The nowadays adolescent in our country, referring to the 15 semi-interview use a lot the social media. All this 15 teens use Facebook social media. Some of these adolescents have more than one Facebook account, and anybody of them have information about ethic in cyberspace.

During the interviews the teens confirm that they never discuss in class with teachers or at home with the parents about ethic in virtual area. Lacks of information expose children in different dangerous situation.

Referring to Ahn (2006) the culture-centered approach is a good way to introduce information ethics in use of social media. The culture centered approach recognizes that all world cultures are important and contain valuable norms which in years past served as regulators and

determiners of interpersonal, social-economic and political interactions. The culture-centered approach refers to a cultural and ethically guided method of using digital media technologies in a manner that the rights and dignities of other online users are respected irrespective of their age, sex, race, social status or sexual orientation. So, the approach involves the introduction of good norms and values derived from culture in online interactions.

But what is an information ethics and how we can use it to protect teens for dangerous situation in cyber space?

Information ethics relates to questions of ethics in terms of information or an information-oriented society. This includes the standard for judging behaviour of an individual or a member of community and classifying these as moral or immoral. Part of Information ethic is also, cyber ethics. *Cyber Ethics* is a system of standards that prescribe morality and immorality in cyberspace, signifying the preservation of freedom of expression, intellectual property, and privacy (Floridi, Luciano1999).

The basic idea of ethics is responsibility, ownership, privacy, and the respect of others, so we need to learn of teen etiquettes in cyberspace, because one of cyber right is the freedom of expression. Some basic netiquettes, important to now form the young are: (Brey,& Philip2000).

- Internet users should respect themselves and other Internet users.
- Internet users should not enforce their opinion but listen to other's opinions when they discuss a topic.
- Internet users should try to share wholesome and beneficial information.
- No vulgar language is allowed on an Internet chatting space or boards.
- No abuse, insulting, or gossip in cyberspace.
- Abbreviations or slang should be restricted as possible.
- Internet users should use proper language in good manners comparable to a face-to-face situation.
- Personal information such as name, address, social security number, or contact number should not be exposed.
- Internet users should inform their instructors when they receive a solicitation from others over Internet.
- Internet users should not connect to sites, which include violence, rumours, or pornography.

Education and counselling of children and adolescents are the two primary methods needed to propagate the correct norms to use the cyber space. Social institutions such as the family and schools have important roles to play in counselling children early. These institutions can also help to reform adolescents who have already been engaged in cybercrime.

Kowalski, Limber and Agatston (2012) note that many parents often take for granted the inherent dangers of the internet because as children, they did not grow up using mobile phones or the internet; in the case of their children, the internet is simply considered part of life. Many of parents need to know the dangers of the cyber space and in this way they will ensure that the good norms & values of our culture will be included into their children's' life. Also the school system with the help of government, can serve as another important medium for propagating the culture of correct usage of internet. Our country need to review their educational curriculum to include training on the safe use of social networks, because many youths in our country acquire their social media skills informally from friends or by error online.

Conclusions

Children, parents and teacher need to have more information about netiquettes and ethic in cyber space.

Education for growing youth should be furnished through proper information ethics education, school, home, and the society should try hard to promote social education in the entire environment, especially in educational domain.



Recommendations

The schools' role regarding information and communication ethics education is more important than any other organizations' role. More information regarding online ethics should be included in the curricula of schools and must also increase the number of social projects in relation to this area. A key role in this process could play the social worker in school.

References

- Ahn, K. (2006). *A study on the methodology of information ethics education in youth*. *IJCSNS International Journal of Computer Science and Network Security*, 6(6), June 2006. http://paper.ijcsns.org/07_book/200606/200606A15.pdf.
- Boyd, D. M., & Ellison, N. B. (2007). *Social network sites: Definition, history, and scholarship*. *Journal of Computer-Mediated Communication*, pp. 210–230.
- Brey, Philip (2000), "Disclosive Computer Ethics," *Computers and Society*, Vol. 30, No. 4, December, pp. 10-16.
- Burton, P., & Mutongwizo, T. (2009). *Inescapable violence: Cyber bullying and electronic violence against young people*.
- Cotterell, John (2007). "Social Networks in Youth and Adolescence". Second edition, Routledge.
- Cybercrime — cyber bullying definition. <http://cybercrime.org.za/cyberbullying/>.
- Floridi, Luciano (1999), *Information Ethics: On the Philosophical Foundations of Computer Ethics, Ethics and Information Technology Vol.1, No.1*, pp.37-56.
- <http://www.cjcp.org.za/admin/uploads/Issue%20Paper%208%20%20Inescapable%20Violence%20-%20Cyber%20aggression.pdf>.
- King, T. (2009). *Teens' use of online social networks*. *Journal of New Communications Research*. IV(2), Fall/Winter, pp. 36–41.
- Kowalski, R., Limber, S., & Agatston, P. (2012). *Cyberbullying: Bullying in the digital age*. 2nd edition.
- Levine, M. (2013, May 28). *Controversial, harmful and hateful speech on Facebook* [Facebook SafetyNotes]. Blog Retrieved from <https://www.facebook.com/notes/facebook-safety/controversial-harmful-and-hateful-speech-on-facebook/574430655911054>.
- Limo, A. (2010). *Information ethics and the new media: Challenges and opportunities for Kenya's educational sector*. *African Information Ethics Conference, Botswana, September, 2010*. <http://www.africainfoethics.org/pdf/2010/presentations/Limo%20paper.pdf>

Bujane Topalli

Faculty of Education Sciences, University of Shkodra "Luigj Gurakuqi",
Sheshi 2 Prilli, Shkodra, Albania
bujane.topalli@yahoo.com



Tinejdžeri na društvenim mrežama i nastava etike

Bujane Topalli

Fakultet odgojnih znanosti, Sveučilište u Shkodri “Luigj Gurakuqi”, Albanija

Sažetak

Posljednjih godina internet je postao i središnji dio društvenoga života ljudi diljem svijeta i u neprestanome je porastu. Također, društveni medij postao je „mainstream“; služi kao važan alat za podupiranje obrazovnih aktivnosti i međusobnu komunikaciju (poput dijeljenja ideja i opisivanja osobnih osjećaja). Referirajući se na posljednje, mnogi se ljudi osjećaju ugodno, manje ograničavajuće i spremni otvoriti se. Fenomen (disinhibicije) nije uvijek društveno koristan. Neki se ljudi koriste oštrim kritikama i postaju prijatnija drugima. Prema tome, problemi koji su povezani s disfunkcionalnim korištenjem komunikacije postali su ključni problemi današnjega društva. Kako bi se izbjegli ovakvi negativni stavovi, potrebno je imati osnovno znanje o komunikacijskim pravilima ponašanja te osnovnu informaciju o etičnosti u komunikaciji preko društvenih mreža. Pozivajući se na 15 polustrukturiranih intervjua s tinejdžerima (12-15 godina) u općini Škodra, čini se da je školski je program nedovoljan i neučinkovit u osiguravanju tih elemenata u obrazovanju tinejdžera. Oni o tim problemima nikada ne razgovaraju sa svojim nastavnicima. Prema tome, ovo je istraživanje kvalitativno, zasnovano na pregledu literature o informacijskoj etičnosti, disfunkciji i obrazovnom programu te o rezultatima analize polustrukturiranih intervjua. Zaključak je da su tinejdžeri u dijelu ovoga istraživanja više izloženi opasnim situacijama vezanim uz korištenje društvenih mreža jer imaju manjak informacija i nisu o tome dovoljno educirani kroz školski program. Stoga se predlaže brže uključivanje etike u korištenju interneta u školi u obrazovni program s obzirom na činjenicu da je broj tinejdžera koji se koristi internetom i društvene mreže u porastu.

Ključne riječi: cyber-etika; disinhibicija; komunikacija; negativan stav

